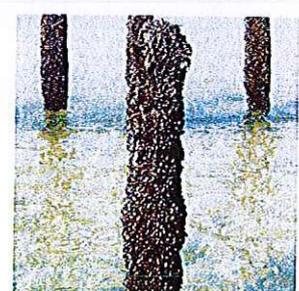
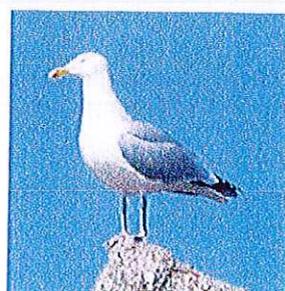
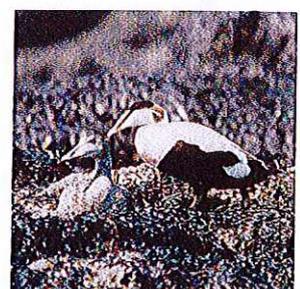
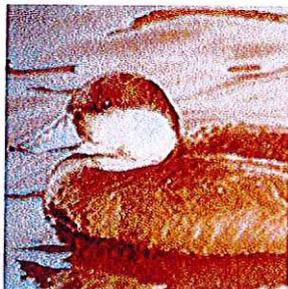


Annexe 3

Les oiseaux prédateurs de moules de bouchots dans le département de la Manche

Synthèse bibliographique



Convention
S.R.C Normandie Mer du Nord /
O.N.C.F.S Direction Régionale Nord - Ouest

Novembre 2005

Les oiseaux prédateurs de moules de bouchots dans le département de la Manche

Synthèse bibliographique

Photos couverture : de gauche à droite :

Haut : Macreuse noire (ONCFS) ; Pelote de réjection de Goéland argenté (BMI Normandie – ONCFS) ; Eider à duvet (Frédérique Dej).

Bas : Concessions mytilicoles de Chausey (BMI Normandie – ONCFS) ; Goéland argenté (Nathalie Pfeiffer – ONCFS) ; Bouchot (BMI Normandie – ONCFS).

Synthèse réalisée du 11/07/05 au 23/09/05 par Christelle Batailler, Ingénieur en écologie

ONCFS Direction Régionale Nord Ouest
Cellule technique
Rue du Presbytère
14260 Saint Georges d'Aunay

1	INTRODUCTION	2
2	LE GOELAND ARGENTE : PRESENTATION GENERALE	3
2.1	Description	3
2.2	Statut juridique de l'espèce	5
2.3	Biologie	5
2.3.1	Habitat	5
2.3.2	Activité, comportement.....	5
2.3.3	Reproduction et dynamique des populations	6
2.3.4	Régime alimentaire	8
3	DEMOGRAPHIE	9
3.1	Les grands mouvements démographiques.....	9
3.2	Les facteurs de variations.....	10
3.3	Impact de la fermeture des décharges sur la démographie.....	11
4	REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET MIGRATION	13
4.1	Nidification.....	14
4.1.1	Répartition et effectifs nicheurs en France.....	14
4.1.2	Répartition et effectifs nicheurs en Normandie et dans la Manche.....	15
4.1.2.1	- Colonies en milieu « naturel ».....	17
4.1.2.2	Colonies en milieu urbain	23
4.1.2.3	Prospection par les agents de l'ONCFS	25
4.2	Période internuptiale, déplacements migratoires	27
5	PROBLEME DE PREDATION VIS A VIS DES BOUCHOTS DANS LA MANCHE	33
5.1	Etat des lieux des exploitations dans la Manche	34
5.2	Cycle d'élevage des moules	36
5.3	Comportement alimentaire des Goélands argentés vis à vis des bouchots	37
5.3.1	Comportement de nourrissage.....	37
5.3.2	Taille des moules.....	39
5.3.3	Période de prédation.....	39
6	CAS DE PREDATION PAR L' EIDER A DUVET ET LA MACREUSE NOIRE. 42	
6.1	Rappels sur ces espèces.....	43
6.1.1	Macreuse noire	43
6.1.2	Eider à duvet.....	48
6.2	Comportement alimentaire vis à vis des bouchots	53
6.2.1	Comportement de nourrissage.....	53
6.2.2	Période de prédation.....	54
6.2.3	Caractéristique des moules.....	55
7	CONCLUSION	56
8	BIBLIOGRAPHIE	60

1 INTRODUCTION

Les bouchots à moules du Cotentin sont l'objet d'une prédation récurrente par des oiseaux marins tels le Goéland argenté, l'Eider à duvet et la Macreuse noire.

Parmi ces trois espèces, au regard de la prédation constatée, le Goéland argenté a fait l'objet de mesures de régulation et d'effarouchement. Cet oiseau est par ailleurs une espèce protégée dont les effectifs, après avoir fortement augmentés sont en phase de régression.

Cette synthèse bibliographique sur le Goéland argenté est réalisée à la demande de la Section Régionale de la Conchyliculture Normandie / Mer du Nord dans le cadre d'une convention avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Elle fait le point des données disponibles sur la phénologie de l'espèce (données générales sur la biologie de l'espèce, démographie, dynamique des populations, comportement alimentaire...) et sur l'interaction de ces oiseaux avec la mytiliculture dans le département de la Manche (cycle de présence en relation avec l'activité mytilicole, comportement sur les exploitations...). Ces recherches bibliographiques sont complétées par des observations réalisées au plan local par les agents de l'O.N.C.F.S (prospection d'éventuels sites de nidification).

Des éléments complémentaires concernant Eider à duvet et Macreuse Noire, considérés comme de redoutables prédateurs de moules de bouchots, y sont également abordés.

2 LE GOELAND ARGENTE : PRESENTATION GENERALE

2.1 Description

(Sources : DUQUET, 1995 ; DARMANGEAT, 2000).

Goéland argenté *Larus argentatus argentatus*

Longueur : 55 à 67 cm
Envergure : 1,43 à 1,55 m
Poids : 750 - 1240 g (mâle); 690 - 1080 g (femelle)

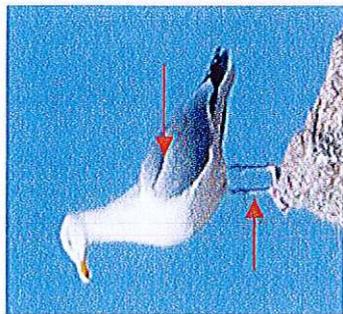


Fig. 1 : Goéland argenté adulte (N. Pfeiffer - ONCFS)

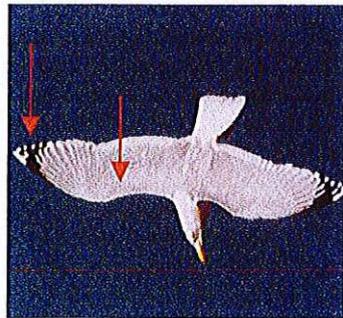


Fig. 2 : Goéland argenté adulte en vol (Frédéric Déj)

Cet oiseau au corps massif fait partie de la famille des Laridés (goélands, mouettes). Ses ailes longues, assez larges et arrondies ainsi que sa queue de taille moyenne et légèrement arrondie en font un très bon voilier. Les ailes et le dos sont gris clairs, la pointe des ailes noires avec des tâches blanches aux extrémités. Le dessous est entièrement blanc. L'espèce est bien reconnaissable à ses pattes de couleur chair. Le bec fort, épais et anguleux jaune présente une tâche rouge orangée sur la mandibule inférieure. En hiver, le dessus de la tête, le tour de l'œil, les joues, la nuque et les côtés du cou sont striés de gris / brun.

Les juvéniles sont entièrement bruns la première année, les rémiges primaires et la queue plus sombres, ce qui rend impossible la distinction avec le Goéland brun juvénile de taille équivalente (le Goéland marin juvénile est de taille plus imposante et les tâches sombres sur le dessus sont plus marquées). Mais dès la deuxième année, le Goéland argenté est un peu plus clair ; il acquiert un plumage adulte au bout de quatre ans. Les poussins sont couverts d'un duvet long et soyeux d'une couleur gris – fauve et tacheté de brun sur le dessus.



Fig. 3 : Goéland argenté juvénile (Luc Barbier - ONCFS)

Ces caractères permettent de la distinguer des deux autres espèces de goélands nicheuses régulières en Normandie : le Goéland marin *Larus marinus* (taille plus importante, dessus noir, pattes de couleur chair) et le Goéland brun *Larus fuscus* (même taille que le Goéland argenté, dessus gris sombre, pattes jaunes).



Fig. 4 : Goélands marins adultes (M. Thomas - ONCFS)

Longueur : 64 à 78 cm
Envergure : 1,50 à 1,65 m
Poids : 1300 - 2300 g (mâle); 1000 - 2100 g (femelle)

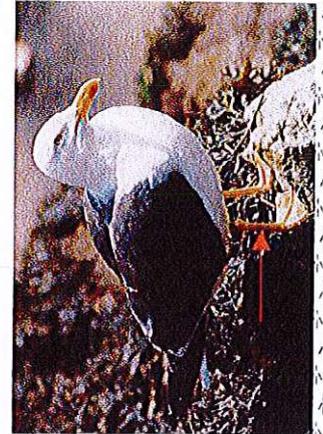


Fig. 5 : Goéland brun adulte (A. Roobrouck - ONCFS)

Longueur : 52 à 67 cm
Envergure : 1,35 à 1,55 m
Poids : 630 - 1050 g (mâle); 545 - 910 g (femelle)

2.2 Statut juridique de l'espèce

L'espèce est protégée au niveau national (Code de l'Environnement - article L 411 ; arrêté du 17/04/81). En cas de nécessité, elle peut néanmoins faire l'objet d'une autorisation de régulation dans le cadre d'un arrêté ministériel.

Au plan local, les demandes de destruction sont instruites par l'administration (Préfecture – D.D.A.F¹).

2.3 Biologie

2.3.1 *Habitat*

Le Goéland argenté est essentiellement lié au milieu aquatique. En période de reproduction il occupe le littoral maritime, les falaises herbeuses, les îlots, mais aussi les toits, les chalands, les marais côtiers et les dunes.

En hiver, il affectionne les côtes rocheuses et sableuses, les vasières des estuaires et des baies, les lagunes saumâtres, les plages, les champs labourés, les ports et il remonte également les fleuves jusque dans les grandes villes.

En effet, depuis plusieurs années, les Goélands colonisent de nouveaux milieux dont les milieux urbains et industriels où ils trouvent des sites de nidification propices et toute la nourriture dont ils ont besoin. La part des effectifs reproducteurs en milieu urbain par rapport à la population totale en France représente 14% pour le Goéland argenté (CADIOU & al., 2002).

2.3.2 *Activité, comportement*

L'espèce est diurne et très grégaire, se rassemblant en groupes pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus, pour se nourrir ou dormir.

Une étude a été menée en Belgique (DRAULANS & VAN VESSEM, 1985) sur la fonction des reposoirs nocturnes fréquentés par les goélands en période internuptiale. L'arrivée au niveau de ces reposoirs s'étale de la fin d'après midi au début de la nuit avec un maximum avant le coucher de soleil ; le départ commence dans l'obscurité complète et est déjà très avancé au lever du soleil. La dimension moyenne des troupes est plus forte à l'arrivée qu'au départ ; les goélands auraient donc tendance à se concentrer pendant la journée avant d'arriver aux reposoirs.

¹ D.D.A.F : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

La formation occasionnelle de rassemblements et de pré-dortoirs à diverses distance du dortoir a également été observée. Ces résultats sont similaires à ceux de précédentes études européennes, ce qui suggère une constance dans le temps et l'espace du comportement de dortoir.

L'étude du comportement de ces goélands sur ces reposoirs fréquentés le soir et la nuit a montré que: jamais plus de 50 % des oiseaux ne se reposaient ; les autres nageaient activement ou participaient à des rencontres agressives. Au moment de l'arrivée et du départ, beaucoup d'oiseaux se lissaient le plumage. Dans le courant de la nuit, plusieurs envols soudains s'effectuaient sans cause observable. Ces observations suggèrent que le dortoir remplit d'autres fonctions que celles d'un reposoir tranquille et sûr pour la nuit.

Au cours de la journée, le Goéland argenté se pose fréquemment sur les toits et les bateaux dans les ports. Parfois, il plonge lourdement mais ne disparaît pas sous l'eau.

2.3.3 Reproduction et dynamique des populations

Le Goéland argenté niche en colonies importantes, souvent en association avec le Goéland brun, à terre, sur ou entre les rochers, le sable, les galets. En avril commence la construction des nids, dépression dans le sol abondamment garnie de végétaux verts (herbes, algues) et d'autres éléments (morceaux de plastiques, cordages...) (fig.6). Il s'installe parfois sur le toit des bâtiments. C'est l'époque des parades qui sont l'occasion de manifestations sonores.

Une seule ponte annuelle de 3 œufs en moyenne a lieu de mi-avril à début juillet. L'incubation, assurée par le couple dure 28-30 jours.

Les jeunes (fig.7), semi - nidifuges quittent le nid à l'âge de 2-3 jours mais restent à proximité, cachés sous les touffes d'herbes et les roseaux. Cette période correspond à la reprise de l'activité vocale. Le déplacement des jeunes hors des limites du territoire parental aboutit à leur envol vers 35-40 jours ; ils sont indépendants peu de temps après. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 3 ans et la longévité maximale connue est de 32 ans.



Figure 6 : Nid et oeufs de Goéland argenté sur l'archipel de Chausey (50) (ONCFS, BMI Normandie)



Figure 7 : Nid avec poussins de Goéland argenté sur l'archipel de Chausey (50) (ONCFS, BMI Normandie) 6

Migot (1986a, 1986b, 1987a) a étudié le fonctionnement démographique de populations de Goélands argentés en Bretagne. A partir de données de reprises d'oiseaux bagués poussins entre 1974 et 1983, il a évalué le nombre de jeunes à l'envol par couple reproducteur (1,3), le taux de survie annuel des reproducteurs (0,91) et le taux de survie annuel au cours de la première année (0,71). Des simulations à partir d'un modèle mathématique (modèle de Leslie), montrent que le taux de multiplication annuel est très sensible aux variations du taux de survie annuel adulte au delà de la première année, alors que le nombre de jeunes produits, la proportion de reproducteurs par classe d'âge et le taux de survie en première année ont une influence plus faible.

Donc, pour une espèce comme le Goéland argenté (fécondité faible, reproduction différée, taux de survie adulte élevé) une modification de la survie adulte a un impact plus rapide et plus prononcé en terme démographique qu'une modification de la fécondité (intervention sur les œufs ou les jeunes) (CADIOU & JONIN, 1997).

Ainsi, d'un point de vue strictement démographique, la destruction de 100 adultes a le même impact sur la population que celle de 700 jeunes à l'envol, de 1150 poussins à l'éclosion, ou de 1500 œufs (MIGOT, 1987b).

En terme démographique lors des actions de régulation, la destruction d'individus adultes a un impact maximal comparé aux actions sur les jeunes ou les œufs.

Dans certains cas, la solution de stérilisation des œufs est malgré tout plus indiquée notamment en milieu urbain où les nuisances sont surtout de nature sonore. La nuisance est maximale au moment de l'élevage des jeunes, la stérilisation des œufs semble donc être une bonne alternative (CADIOU & JONIN, 1997).

Lorsqu'une ponte est détruite (destruction des œufs ou du nid), il arrive que les couples construisent un autre nid avec une ponte de remplacement. Ce n'est pas systématique, la fréquence des pontes de remplacement est variable selon les sites (YESOU, 1987 : sur une colonie bretonne, ponte de remplacement apparemment systématique, dans le cas de la colonie des marais d'Olonne, Vendée, ponte de remplacement pour un tiers des pontes détruites). Le procédé de stérilisation des œufs a pour avantage de leurrer les oiseaux qui continuent à couver normalement, parfois bien au delà de la durée normale d'incubation de 4 semaines (CHRISTENS & BLOKPOEL, 1991 ; CADIOU & COLL., 1995, 1996). Dans ce cas, les pontes de remplacement sont rares contrairement à ce qui se passerait en cas de destruction du nid et des œufs (CADIOU & JONIN, 1997).

2.3.4 Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Goéland argenté est très diversifié. La nourriture de base, d'origine marine, est surtout constituée de vers dénichés en piétinant dans la vase, de coquillages, de crustacés, d'étoiles de mer, de poissons, d'insectes. Il pille également les nichées et couvées d'autres espèces. Il peut aussi manger des graines, des végétaux verts, des cadavres (rôle écologique dans le recyclage de la matière organique morte).

Les nombreuses études concernant le régime alimentaire du G. argenté montrent qu'il s'agit d'une espèce généraliste et opportuniste (CRAMP & SIMMONS, 1983), c'est à dire possédant un spectre alimentaire large, variable selon les localités et les saisons. Cependant, l'espèce présente un caractère nettement anthropophile sur l'ensemble de son aire de répartition, ayant tendance à exploiter préférentiellement les ressources alimentaires d'origine humaine dès qu'elles sont disponibles. Les activités humaines sont en effet génératrices de ressources alimentaires abondantes, prévisibles dans le temps et dans l'espace, de valeur énergétique élevée et facilement accessibles (PONS, 1992).

Ainsi, le développement des décharges à ciel ouvert constitue une manne de nourriture pour cette espèce tout comme les déchets de pêche et les détritrus ménagers (notamment dans le cas de colonies se développant en milieu urbain).

Lorsque les conditions s'y prêtent, il peut se nourrir au dépend de certaines activités d'élevage notamment la mytiliculture pratiquée sur pieux ou bouchots comme c'est le cas dans le département de la Manche, qui rend la ressource plus accessible que l'élevage à plat (CAMBERLEIN, 1980) (fig.8).



Figure 8: pelote de réjection de Goélands argentés, principalement composée de moules de bouchots *Mytilus edulis*, Chausey. (BMI Normandie – ONCFS)

3 DEMOGRAPHIE

3.1 Les grands mouvements démographiques

Les effectifs de Goélands argentés ont connus de grands mouvements démographiques depuis le 19^{ème} siècle.

Au début du 19^{ème} siècle, le Goéland argenté nichait communément sur le littoral de la Picardie, de la Normandie et de Bretagne, atteignant le Morbihan sud (HENRY & MONAT, 1981).

Suite à l'exploitation intensive des œufs, des poussins et des adultes, les colonies de reproduction du Goéland argenté sur les côtes françaises ont quasiment disparu au début du XX^{ème} siècle (YESOU, 2003), avant de connaître une phase d'explosion démographique poursuivie jusqu'au début des années 80. L'effet combiné de l'arrêt des prélèvements humains pour la consommation, des mesures de protection prises à l'égard de ces espèces et l'augmentation des ressources alimentaires d'origine humaine, abondantes, prévisibles et facilement accessibles (décharges à ciel ouvert et rejets de pêche notamment) a contribué à l'accroissement rapide des populations dans les années 60-70, s'accompagnant d'une extension géographique et d'une colonisation de nouveaux milieux (dont milieux urbains et industriels) (CADIOU & al., 2002).

Avant 1955, peu de données existent quant aux effectifs présents. La 1^{ère} estimation, minimale, de l'effectif national est de 21500 à 23 600 couples au milieu des années 1960 (GJO, 1966). A partir de 1969, les recensements généraux rendent possible le suivi de l'évolution démographique de l'ensemble des colonies françaises.

Entre 1969 et 1989, les effectifs de Goélands argentés n'ont cessé de croître avec toutefois un ralentissement de cette croissance démographique aux cours des années (surtout dans les départements à forts effectifs : Côtes d'Armor, Finistère).

A partir des années 1990, un très fort ralentissement de la croissance voire un début de décroissance est observé dans tous les départements (excepté la Charente Maritime et la Somme) (PONS, 2000) (fig.9).

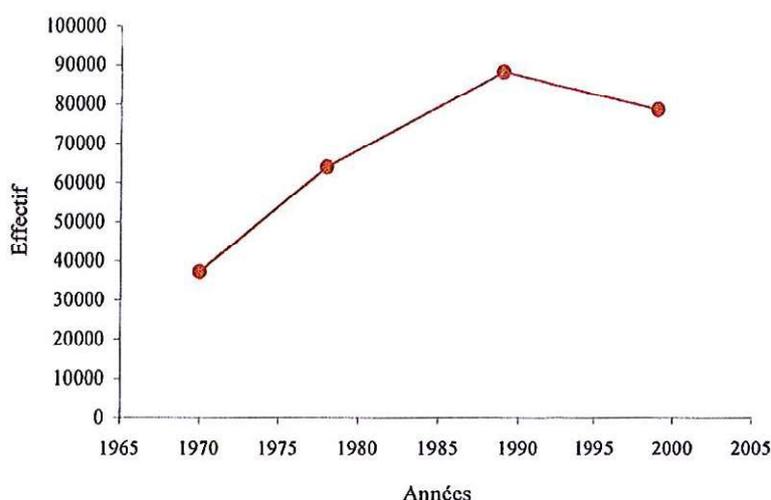


Figure 9 : Evolution des effectifs de Goélands argenté en France de 1970 à 1999 (source : PONS, 2000)

Contrastant avec le déclin et la stagnation des effectifs des colonies naturelles, une forte croissance démographique des colonies urbaines a lieu au cours des années 1990, les premiers cas de nidification urbaine ayant été observés dans les années 1970 en Normandie (Le Tréport, VINCENT, 1987). Pour exemple, en Normandie, seul le Calvados, où 70% des effectifs nichent en milieu urbain, connaît une hausse significative du taux de croissance au cours des années 90 due au développement rapide de la colonie de Blainville-sur-Orne (DEBOUT & DEBOUT, 1996). Actuellement, la part des effectifs nationaux nichant en milieu urbain est de 14% (CADIOU & al., 2002).

La diminution globale de la croissance démographique constatée en France ces dernières années, est également notée sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce (Grande Bretagne notamment) (PONS, 2000).

Cette diminution ou stagnation des effectifs est la conséquence de l'action simultanée de plusieurs facteurs agissant sur la fécondité et la survie moyenne des populations concernées (PONS, 2000).

3.2 Les facteurs de variations

Ils sont de diverses natures :

- l'augmentation des populations d'autres espèces d'oiseaux marins avec lesquelles le Goéland argenté est en compétition tels que le Goéland brun (*Larus fuscus*) et surtout le Goéland marin (*Larus marinus*), qui s'est traduite par une compétition interspécifique

(géographique, alimentaire...) et une forte pression de prédation au détriment du Goéland argenté.

Il a été constaté sur certaines colonies bretonnes que le succès de reproduction du Goéland argenté est proche de zéro lorsqu'il niche en présence d'une importante colonie de Goélands marins (LINARD & MONNAT, 1991).

- la forte compétition intraspécifique au sein des colonies à forte densité aboutit à un mauvais succès de reproduction
- la fermeture progressive des décharges à ciel ouvert (entraînant une diminution de la ressource alimentaire disponible, sachant que les ordures ménagères constituent 50 à 85 % des contenus gastriques d'oiseaux de colonies installées sur des petites îles bretonnes (BEAUDEAU, 1987))
 - les changements dans les pratiques de pêche
 - les nombreux cas de botulisme liés à la consommation de déchets ménagers en Grande Bretagne surtout (phénomène non quantifié en France) ont pu favoriser une augmentation de la mortalité juvénile ou adulte.

3.3 Impact de la fermeture des décharges sur la démographie

Le sujet de l'impact de la fermeture des décharges à ciel ouvert sur la démographie et la gestion des populations de Goélands argentés a notamment été étudié dans le cas de la fermeture de la décharge de Brest (le Spemot) sur la colonie de Goéland argenté de l'île de Trébéron en Bretagne et des colonies alentours. Il s'agissait d'une des plus importantes décharges de l'ouest de la France (MONNAT, 1988). Le suivi de la colonie de Trébéron a commencé en 1983 et s'est poursuivi sans discontinuité jusqu'en 1990. Pons (PONS, 1992, 1994 ; PONS & MIGOT, 1995) s'est attaché entre 1987 et 1990, avec l'aide des données antérieures à déterminer les relations existant entre l'écologie alimentaire et la démographie de la population étudiée. Son étude repose sur la situation quasi – expérimentale fournie par la fermeture de la décharge de Brest qui constituait jusqu'en 1988 (date d'ouverture de l'usine d'incinération) le principal site alimentaire de la colonie (située à 12 km au nord celle - ci).

Les ressources alimentaires des Goélands argentés de cette colonie proviennent pour la majeure partie des décharges (de celle de Brest et de celle de Crozon dans une moindre mesure, plus petite, située à 8km au sud est), des terres agricoles de la presqu'île de Crozon et du littoral.

L'étude du régime alimentaire des *G. argentés* de l'île de Trébéron entre 1983 et 1990 a montré que (PONS, 1992) :

- le régime alimentaire des femelles pendant la période de ponte et d'incubation est différent de celui des mâles, en particulier après la fermeture de la décharge. Elles consomment beaucoup moins de déchets ménagers et plus de lombrics.

- Le régime alimentaire des poussins varie avec l'âge. La proportion de lombrics diminue et celle de déchets ménagers augmente au cours de la croissance. L'âge des poussins plus que la disponibilité des ressources dans le milieu déterminent les choix alimentaires des adultes au cours de l'élevage.

- Durant la période 1983 – 1988 (avant la fermeture de la décharge) :

Le régime alimentaire des adultes durant la période de reproduction était principalement composé de déchets ménagers et secondairement d'invertébrés terrestres (lombrics le plus souvent mais aussi larves de tipules).

- En 1989 – 1990 (après la fermeture de la décharge) :

l'importance des déchets ménagers dans l'alimentation des reproducteurs diminue alors que celle des invertébrés terrestres augmente. Le régime alimentaire tend à se diversifier mais l'obtention de la nourriture reste toujours très dépendante des activités humaines.

Outre une diminution de la quantité de nourriture, l'incinérateur a également entraîné une modification de la disponibilité temporelle des déchets sur la zone de déversement. De permanente et prévisible, celle-ci est devenue temporaire et imprévisible car les rares camions déposant des ordures organiques arrivaient à n'importe quel moment de la journée et toute la nourriture était consommée dans les minutes qui suivaient le déchargement.

Au niveau de la dynamique de population de la colonie de Trébéron, après la fermeture de la décharge, les conclusions sont les suivantes (PONS & MIGOT, 1995) :

- le taux de survie adulte reste inchangé
- la taille moyenne des nichées (fécondité) par couple reproducteur a diminué de 6,7 % après la fermeture de la décharge.

Privée d'une ressource alimentaire abondante et prévisible, la fécondité des reproducteurs n'est plus stabilisée à un niveau élevé mais fluctue en fonction de la disponibilité en nourriture.

- la moyenne de production en jeunes par couple reproducteur a baissé de 49,1%

- le poids des adultes a également varié avec une diminution de 4,6% pour les mâles et de 4,7% pour les femelles
- la proportion d'individus non reproducteurs et la proportion d'individus âgés de 3 et 4 ans parmi les oiseaux bagués restent inchangées.
- Pour une espèce à durée de vie longue telle que le Goéland argenté, une diminution de la ressource alimentaire affecterait d'abord la fécondité avant d'affecter la survie adulte.

Les autres colonies de la région brestoise, notamment celles des Roches de Camaret et de Banneg, qui dépendaient également du Spérnot pour l'alimentation, ont été affectées par sa fermeture. La productivité en jeunes accuse une baisse importante après la fermeture de la décharge, aggravée (contrairement à Trébéron) par la prédation du Goéland marin sur les œufs et les jeunes. Ainsi depuis 1989, la productivité de la colonie de Goélands argentés sur l'île de Banneg est quasiment nulle (PONS, 1994).

La fermeture de la décharge de Brest ne constitue pas un cas isolé mais s'insère dans un plan qui vise à l'élimination progressive de toutes les décharges. Ainsi, de 1975 à 1986, la quantité d'ordures ménagères incinérées en France a augmenté de 52%.

Par exemple, sur l'île de Groix (Morbihan), la baisse de la population de Goélands argentés serait sans doute liée en partie, à la fermeture d'une décharge littorale au sud de Quchello et du remplacement de l'usine de broyage d'ordures ménagères de Kerbus, ouverte en 1982, par l'actuelle déchetterie (LE CORNOUX, 2004).

Cette diminution de ressource alimentaire facilement disponible et prévisible a sans doute entraîné un report vers d'autres sources d'alimentation. Ainsi, les problèmes importants de prédation rencontrés actuellement sur les exploitations mytilicoles seraient à mettre en liaison avec la disparition de cette source de nourriture devenue prépondérante pour certaines colonies, d'autant plus que le nombre de concessions implantées a considérablement augmenté ces dernières années.

4 REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET MIGRATION

Le Goéland argenté occupe les côtes de la mer Baltique, de la mer du Nord, et la façade européenne de l'Atlantique nord (VOOUS, 1959). La population française, appartenant à la sous-espèce *argenteus* (caractérisée par sa petite taille et le gris très clair de son manteau) occupe la partie sud-ouest de l'aire de répartition européenne.

4.1 Nidification

4.1.1 Répartition et effectifs nicheurs en France

Avec environ 78500 couples, la France abrite 20% des effectifs totaux de Goéland argenté (sous espèce *argenteus*) (PONS, 2000).

Tableau 1 : Effectif (nombre de couples nicheurs) français du Goéland argenté par région au cours des 4 recensements généraux (effectif minimum et maximum, % par région et par département pour la Normandie et taux moyen d'accroissement annuel par rapport au recensement précédent).
(Source : PONS, 2000).

Région	effectifs 1969-1970	%	effectifs 1977-1978	%	Taux de croissance 1970-1978	effectifs 1987-1989	%	Taux de croissance 1978-1988	effectifs 1997-1999	%	taux de croissance 1988-1998
Nord-Pas-de-Calais	13 - 20	<0,1	404	0,6	49,1	822 - 860	1,0	7,6	944 - 961	1,2	1,3
Picardie	0	-	300	0,5	-	344	0,4	1,4	590 - 617	0,8	5,8
Normandie:	8318 - 10218	24,9	14842	23,2	6,1	18563 - 18848	21,2	2,3	21346 - 21774	27,5	1,4
Seine Maritime 76	4100-6000	13,5	7736	12,1	5,5	10351 - 10629	11,9	3,1	12204 - 12358	15,6	1,6
Eure 27	0	-	0	-	-	1	0,0		0	0,0	
Calvados 14	100	0,3	381	0,6	18,2	517 - 519	0,6	3,1	1694-1705	2,2	12,6
Manche 50	4118	11,0	6725	10,5	6,3	7694 - 7699	8,7	1,4	7448 - 7711	9,7	-0,2
Bretagne	27076 - 28310	74,3	44777 - 47089	71,8	6,5	59526 - 61032	68,4	2,8	44580 - 45422	57,3	-2,9
Régions "Sud"	302 - 303	0,8	2521	3,9	30,3	7630 - 8250	9,0	12,2	10307 - 10515	13,3	2,7
Ile de France	0	-	0	-	-	0	-	-	11	<0,1	-
TOTAL	35709 - 38851 (37280)		62844 - 65156 (64000)		7,0	86885 - 89334 (88110)		3,2	77778 - 79300 (78530)		-1,1

En France, le Goéland argenté se reproduit essentiellement sur les côtes occidentales, de la Gironde au Pas-de-Calais, dont près de 75% de la population française en Bretagne (Finistère, Côtes-d'Armor, Morbihan et Ile-et-Vilaine par ordre d'importance décroissant) (tabl.1 ; DUQUET, 1995).

La petite colonie, la plus continentale du pays, située dans le département des Yvelines (tabl.1) est installée sur une falaise calcaire sur les bords de la Seine.

4.1.2 Répartition et effectifs nicheurs en Normandie et dans la Manche

Avec environ 21500 couples nicheurs, la Normandie correspond à 27,5% de l'effectif national.

Les effectifs normands ont suivis la progression géographique et numérique observée au niveau national dans les années 60-70.

Toutes les îles et falaises présentant un abrupt sont occupées et sont délaissées les falaises instables comme les Vaches Noires (Calvados), les falaises à profil convexes recouvertes de landes des caps de la côte ouest du Cotentin et les côtes basses. On le retrouve également sur des falaises de la rive droite de la Seine, à plus de 30 km de la mer, au niveau des ports et dans certaines villes côtières ou non.

Les colonies les plus anciennes de l'espèce, et aujourd'hui les plus conséquentes sont le Pays de Caux, les colonies de Saint Marcouf et de Chausey. Outre l'augmentation des effectifs dans ces colonies, on assiste depuis 1970 à une progression géographique avec l'implantation en rade de Cherbourg, à Tombelaine, Tatihou, en baie de Seine, dans les villes côtières...(DEBOUT, 1989).

Les îles anglo-normandes constituent également un site de nidification de l'espèce avec 3348 couples recensés en 1987-1988 (LLOYD & al., 1991).

L'expansion géographique se poursuit aujourd'hui avec la colonisation du milieu urbain mais en parallèle, les effectifs des colonies les plus anciennes sont en diminution : la colonie de Chausey est passée de 2917 couples en 1984 à 2135 en 1989 (- 27% en 5 ans) ; sur l'île de Terre à Saint Marcouf, le nombre de couples nicheurs est passé de 3300 en 1982 à 1950 en 1989 (- 41% en 7 ans). Les effectifs bas-normands sont de ce fait en baisse depuis la fin des années 80 mais restent tout de même importants quand on regarde les effectifs des années 60 (fig.10) :

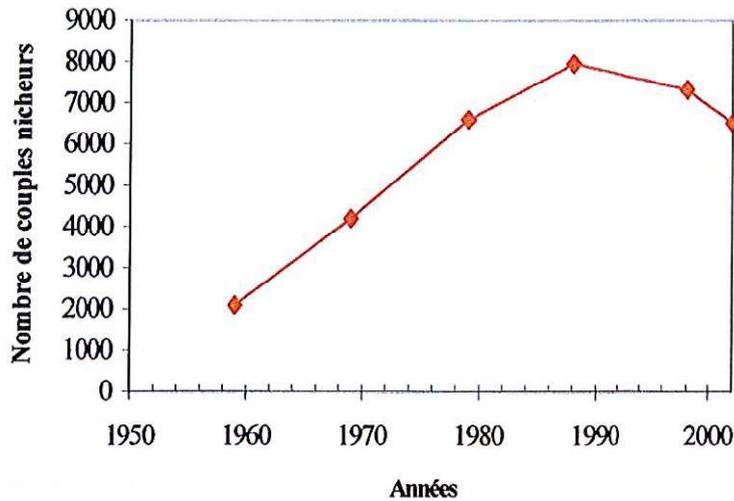


Figure 10 : Evolution du nombre de couples de Goélands argentés nicheurs bas-normands de 1959 à 2002 (Source : DEBOUT, 2002).

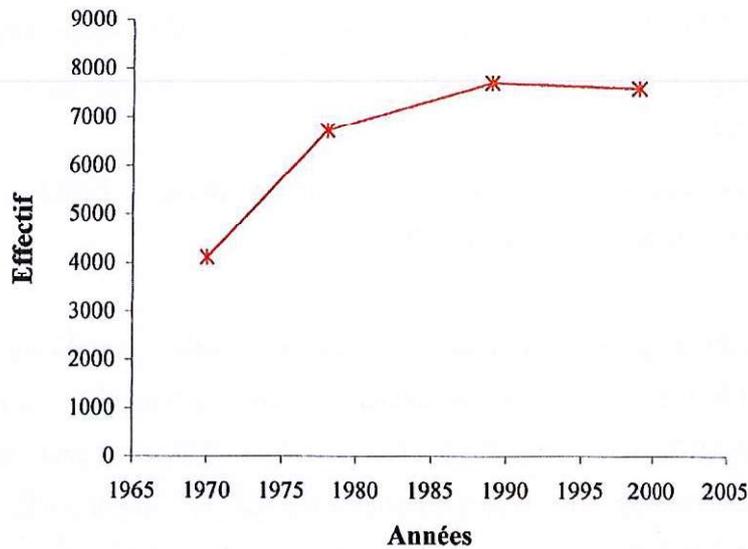


Figure 11 : Evolution des effectifs de Goélands argentés dans le département de la Manche de 1970 à 1999 (Source : PONS, 2000).

La Manche à elle seule correspond à 9,7% de l'effectif national (environ 7500 couples) (tabl.1 & fig.11) et à environ 35 % de l'effectif normand.

Une distinction peut être faite entre les colonies vivant en milieu « naturel » par opposition aux colonies vivant en milieu urbain (fig.12). Les résultats des décomptes du GONm sur ces colonies, consignés dans le rapport d'étude sur les goélands nicheurs bas-normands, populations « naturelles » et « urbaines » de décembre 2002 (DEBOUT, 2002) permettent d'avoir une idée des effectifs et de l'évolution de ceux-ci au sein de chaque colonie. Ces informations sont complétées par les résultats de la campagne de prospection effectuée par les

agents de l'ONCFS au printemps 2005, dans le cadre de la synthèse démographique des populations de Goélands argentés de la Manche, afin de déterminer la présence éventuelle de nouveaux sites de nidification dans un périmètre distant d'environ 30 km des concessions mytilicoles de la Manche.

Il est également nécessaire de prendre en compte certaines colonies du Calvados susceptibles d'interagir avec les exploitations mytilicoles localisées à proximité, dans le département de la Manche ; il s'agit des colonies des falaises du Bessin occidental et des falaises du Bessin oriental.

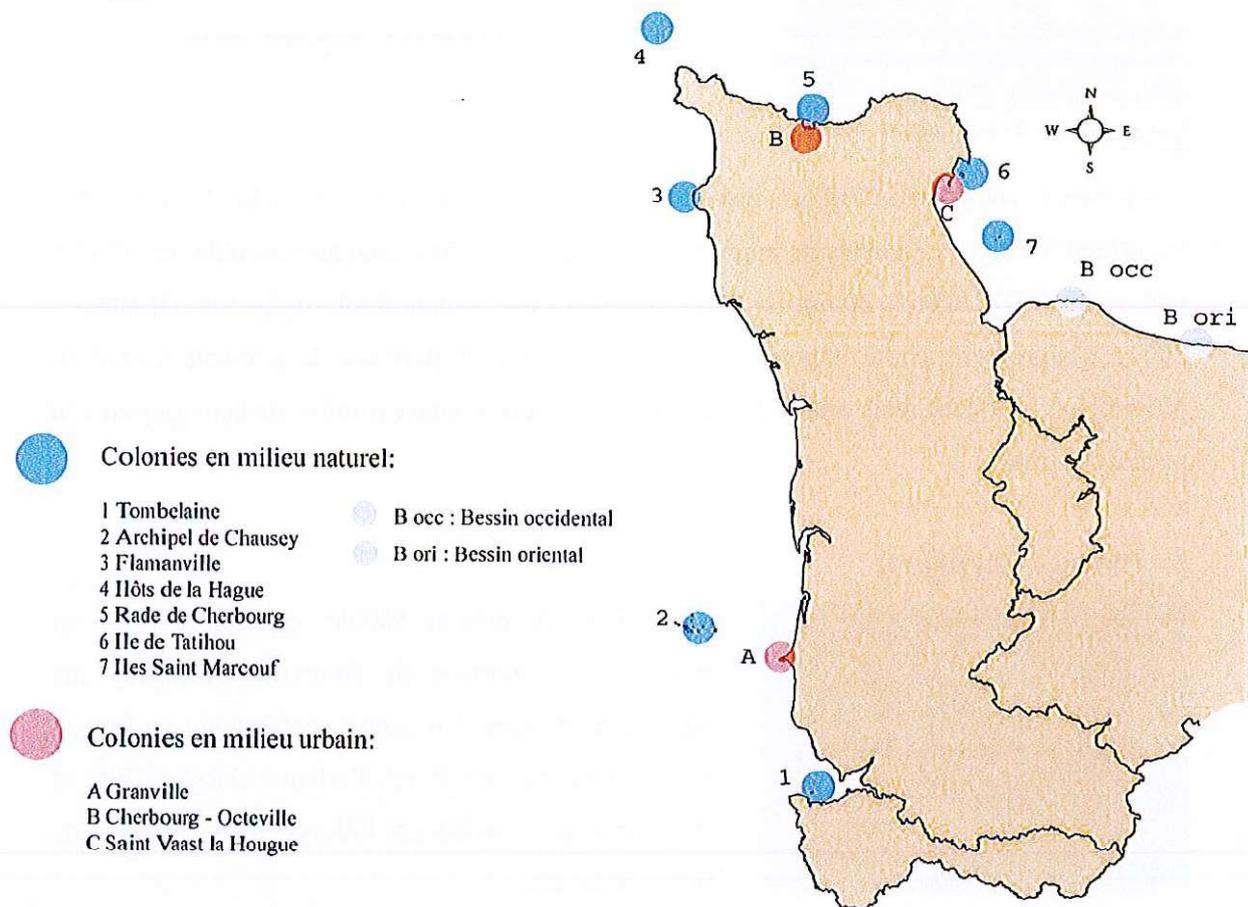


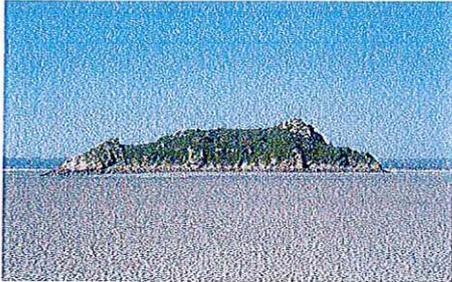
Figure 12 : Localisation des colonies de Goélands argentés « naturelles » et urbaines dans le département de la Manche (Sources : fond de carte SIG ONCFS ; DEBOUT, 2002).

4.1.2.1 Colonies en milieu « naturel »

Sept colonies sont distinguées pour le département de la Manche. La plupart sont des îlots rocheux : Tombelaine, archipel de Chausey, îlots de la Hague, île de Tatihou, Iles Saint Marcouf. Les colonies de Flamanville et de la rade de Cherbourg, bien que non urbaines, correspondent à des installations sur des constructions humaines. Au niveau du Calvados, les

colonies des falaises du Bessin occidental et du Bessin oriental seront également prises en compte.

1 – Tombelaine (50) (fig.13)



Ce petit îlot, situé à proximité du Mont Saint Michel, accueille de nombreux oiseaux ; les goélands y sont présents en grand nombre.

Figure 13 : Ilot de Tombelaine (C. Batailler – ONCFS)

Les premiers couples de Goélands argentés se sont installés en 1977 (16 nids). Depuis 1997, les effectifs étaient en constante augmentation, passant de 561 couples (ou nids) en 1997 à 666 en 2002 (DEBOUT, 2002). En 2003 l'effectif est descendu à 465 individus (DEBOUT, 2004). Malgré cette chute importante en l'espace d'un an alors que la population était en progression, l'effectif reste relativement important. La tendance évolutive de cette population reste à confirmer.

2 – Chausey (50) (fig.14)



Cet archipel de près de 5000ha, est situé à 15km au large de la commune de Granville. Il recèle une importante richesse biologique, notamment au niveau de l'avifaune marine. Il est d'ailleurs classé en ZPS et une partie est classée en Réserve de Chasse et de Faune Sauvage.

Figure 14 : Archipel de Chausey (C. Batailler – ONCFS)

C'est une des plus anciennes colonies de Goélands de la région, les premiers recensements datent de la fin des années 1950. La population a connu une très forte progression jusqu'au début des années 90 (maximum d'environ 3000 couples nicheurs) avant de connaître une phase de déclin, passant de 2917 couples en 1984 à 1291 en 2003 soit une baisse de 55% des effectifs nicheurs en 9 ans. En 2004, l'effectif nicheur était de 1137 couples (DEBOUT, 2004).

A proximité de cette colonie, en réponse aux inquiétudes des exploitants conchylicoles du site et en concertation avec la DDAF, le GONm, les affaires maritimes, l'ONCFS et la mairie de Granville, il a été décidé d'effectuer des tirs d'effarouchement et de destruction de Goélands argentés sur les bouchots (autorisés par arrêté préfectoral) à partir de 2002 (fig.15). Un quota maximal d'individus à abattre est fixé. Les cadavres de goélands sont exposés sur les exploitations afin d'éloigner leurs congénères.

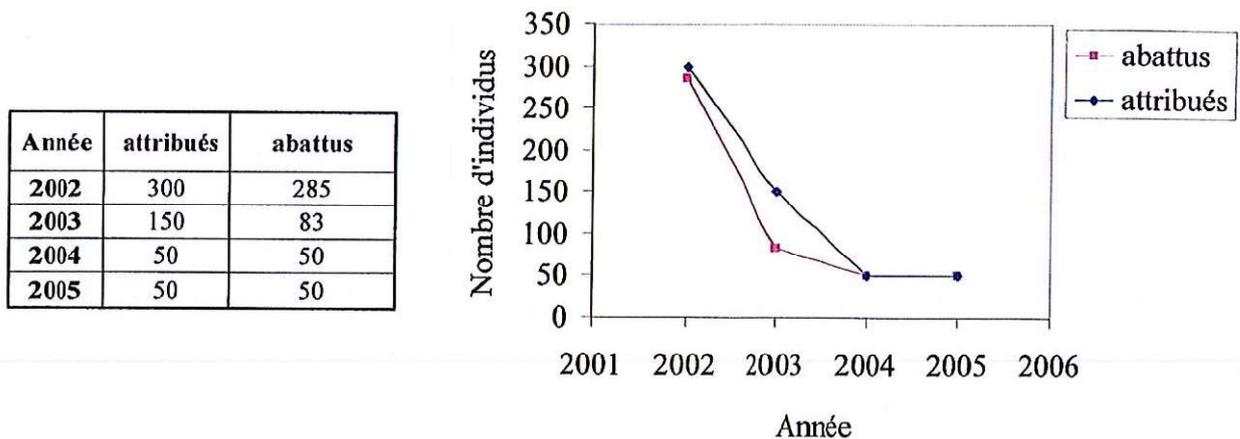


Figure 15 : évolution du nombre d'individus attribués et au final abattus lors des opérations de destruction menées à Chausey de 2002 à 2005.

3 – Flamanville (50)

La commune de Flamanville abrite une centrale nucléaire de production électrique. Ses installations couvrent un site de 120 ha implanté en partie sur le littoral de granit et en partie sur une avancée gagnée sur la mer².

Au départ, la colonie de Goélands argentés qui existe depuis 1983 était établie sur un ancien ponton de la mine de Diélette, isolé en mer avant de se déplacer sur les digues et les terres pleines de la centrale nucléaire de Flamanville.

La colonie semble avoir atteint un maximum de 310 couples en 1998 (pas de données pour 1999) pour atteindre une centaine de couples en 2000.

² <http://membres.lycos.fr/pni/flamanville.htm>

4 - Ilots de la Hague (50)

La date d'implantation de la colonie n'est pas connue. Le Goéland argenté ne niche que sur un îlot, sur Greniquet, au large de Goury. L'effectif est peu important : 40 couples en 1997 – 1998. En 2001 et 2002, ils n'étaient plus que 5.

5 - Rade de Cherbourg (50)

C'est la plus grande rade artificielle du monde. La Grande rade mesure 8100m de long et 1700 m de large. La petite rade, construite à l'intérieur de la Grande mesure 200 m de long et 1000m de large. Elle est constituée par un ensemble de digues, de forts et d'îlots³.

La colonie de Goélands argentés a été découverte en 1978 à l'île Pelée (elle existait peut être déjà avant). Tous les forts et une bonne partie des digues sont occupés depuis 1985. Les effectifs semblent en voie de stabilisation avec 511 couples recensés en 2002 et 500 en 2003.

6 - Ile de Tatihou (50) (fig.16)



Figure 16 : Ile de Tatihou (Eric Midoux – ONCFS)

Située au large du port de pêche de Saint-Vaast-la-Hougue, Tatihou est une petite île de 29 hectares de forme hexagonale. La petite distance qui la sépare des côtes (1200 mètres), rend son accès possible à marée basse lorsque le coefficient de marée dépasse 44. L'île de Tatihou est un site du Conservatoire du littoral depuis 1991⁴.

Cette colonie s'est installée en 1982 ou 1983. Depuis 1997 (435 couples), les effectifs sont en augmentation atteignant 1640 individus en 2002 et 1466 à 1866 en 2003.

7 - Iles Saint Marcouf (50)

Situées à 6,5 km de la côte est du Cotentin et à 13 km du port de Saint-Vaast-La-Hougue, les îles Saint Marcouf constituent un site ornithologique de premier ordre. L'archipel fait l'objet d'un classement en ZPS.

³ http://perso.wanadoo.fr/richardleroy/Manche/RadeChg/la_rade_de_cherbourg.htm

⁴ <http://www.Conservatoire-du-littoral.fr>

La colonie de goélands est ancienne, tout comme à Chausey, les premiers recensements datent de la fin des années 1950. La colonie de Goéland argenté y régresse depuis le début des années 1990 (maximum de 3700 en 1991). Elle atteint environ 1660 couples en 2002 soit une baisse de 55% en 11 ans. En parallèle à cette baisse, les effectifs de Goélands marins sont en nette augmentation, ce qui n'est peut être pas sans lien avec le déclin du Goéland argenté.

8 – Falaises du Bessin occidental (14) (fig.17)



Figure 17: Falaises du Bessin occidental (SD14 – ONCFS)

Une partie de cette zone des côtes du Calvados fait l'objet d'un classement en ZPS.

Les recensements ne sont pas effectués chaque année. Les effectifs semblent stables et atteignaient en 2001, plus de 323 couples.

9 – Falaises du Bessin oriental (14)

Un seul recensement complet a eu lieu en 1997-98, il a permis de recenser 148 couples de Goélands argentés.

10 - Nidifications occasionnelles observées dans la Manche

Le Goéland argenté a disparu du nez de Jobourg depuis la fin des années 1950 pour des raisons inconnues. Quelques nidifications occasionnelles ont été observées certaines années : 1 couples en 1998, 4 en 2002.

Au polder de Brévands, la nidification a également eu lieu occasionnellement avec 1 à 3 couples en 1992 et 1993. Une tentative d'implantation a été faite par un couple en 1996.

Au niveau de la carrière de Fresville, 13 couples de Goélands argentés sont recensés en 1996. Depuis, les Goélands argenté et brun ont déserté le site, seul subsiste le Goéland marin.

Tableau 2 : Evolution du nombre de couples nicheurs de Goélands argentés dans les principales colonies naturelles de la Manche (Sources : DEBOUT, 2002 ; DEBOUT, 2004, DEBOUT & al., 2004).

Colonie	Tombelaine	Chausey	Flammanville	Ilots de la Hague	Rade de Cherbourg	Ile de Tatihou	Iles Saint Marcouf	Falaises du Bessin occidental	Falaises du Bessin oriental	
Type de milieu	Ilots	Ilots	Digues, terres pleines de la centrale	Ilots	Forts, digues, îlots	Ilots	Ilots	Falaises	Falaises	
Année	1979	-	-	-	152	-	-	-	-	
	#	#	#	#	#	#	#	-	-	
	1984	150 - 200	2917	6 - 10	21 +	462 - 469	107	4216	-	-
	1985		2800						-	-
	1986	-	2683	-	-	-	-	-	-	-
	1987	-	2600	-	-	608	-	-	-	-
	1988	-	2348	-	-	-	-	-	-	-
	1989	-	2135	-	-	-	-	-	-	-
	1990	-	2262	-	-	-	-	-	-	-
	1991	-	2339	-	-	-	-	3700	-	-
	1992	-	1731	-	-	-	-	-	-	-
	1993	-	2275	-	-	-	-	-	-	-
	1994	-	2321	-	-	-	-	-	352	-
	1995	-	1890	-	-	-	-	-	-	-
	1996	561	1909	176	-	714	-	-	-	-
	1997	561	1744	246	25	-	435	2947	-	-
	1998	648	1646	310	40	653	997	2119	359	148
	1999	508	1457	-	30+	-	869	1880	-	-
	2000	539	1292	100+	30	-	1500	1952 (+/- 80)	288 +	-
	2001	548	1402	-	5	-	1610	2154	323 +	-
2002	666	1350	-	5	511	1640	1608 à 1708	-	-	
2003	465	1291	-	-	500	1466 à 1866	-	-	-	
2004	-	1137	-	-	-	-	-	-	-	
Tendance	?	↘	↘	↘	↔	↗	↘	↔	?	

Globalement, les effectifs de Goélands argentés dans les colonies en milieu naturel sont en baisse, plus particulièrement au sein des 2 plus anciennes colonies, Chausey et Saint Marcouf. En effet, l'effectif cumulé des deux colonies était de 6039 couples en 1991 et n'est plus que de 3008 environ en 2002 soit une division par 2 des effectifs en 10 ans (tabl.2).

Ce déclin est probablement en partie dû à la compétition interspécifique avec le Goéland marin en pleine expansion sur ces sites mais aussi à la fermeture progressive des décharges à ciel ouvert.

La plaisance, activité importante sur ces sites, notamment à Chausey, pourrait être un facteur limitant pour la nidification du Goéland argenté. Cependant, l'avifaune de Chausey subit certainement moins de dérangement de nos jours qu'au temps des carriers ou du temps où la chasse était autorisée. La mise en réserve, la limitation de l'accès aux îlots et la mise en place de panneaux visibles sur les îlots ont contribué à limiter ce dérangement (BATAILLER, 2004).

4.1.2.2 Colonies en milieu urbain

L'installation des Goélands argentés dans les villes littorales a été observée dès le début du XX^{ème} siècle en Grande Bretagne, plus particulièrement en Angleterre où elle est la plus importante. En France, le premier cas connu date de 1975 à Morlaix mais les premières villes colonisées auraient été Le Tréport et Saint Malo dès le tout début des années 1970. En Basse Normandie, le premier cas connu de reproduction urbaine a été découvert à Cherbourg en 1980. Depuis, les villes colonisées sont de plus en plus nombreuses (DEBOUT, 1989).

La colonie principale et la plus ancienne dans le département de la Manche est donc celle de Cherbourg. Une implantation plus récente semble également avoir eu lieu au niveau des localités de Granville et de Saint-Vaast-la-Hougue (**tabl.3**).

1 - Granville

L'implantation du Goéland argenté y est récente ; elle date de 2001 et l'effectif était estimé à une dizaine de couples.

2 – Cherbourg

Les premiers cas de nidification sont connus depuis 1980.

Le premier recensement a été réalisé en 1983, comptabilisant 71 couples.

En 2002, l'effectif était de 928 couples nicheurs. La croissance a été très rapide durant les 15 premières années d'installation (de 71 couples en 1983 à près de 900 couples en 1996 soit une multiplication par 13 des effectifs) et elle se ralentit depuis le milieu des années 90 mais reste toujours positive.

Lors d'un recensement effectué en 1985 (LEFEIVRE, 1985), totalisant 122 couples, les principaux sites de concentration observés sont des toits plats, recouverts de gravier (92% ; toits d'immeubles, de supermarché). Les toits en pente avec cheminée, les cheminées, le dessus des cheminées elles-mêmes, les toits avec terrasses sont également occupés. Les nids sont toujours situés à proximité d'un point élevé. D'une façon générale, les caractéristiques de

la nidification en ville apparaissent proches de celles de la nidification sur des emplacements naturels.

En ce qui concerne la nourriture, les sources naturelles (poissons pêchés en mer...) sont exploitées, complétés par des sources d'origine anthropique : déchargement des bateaux de pêche, criée, salmoniculture au niveau de la Grande rade... A 3 km de Cherbourg existait une décharge publique d'une superficie de 28 ha implantée en 1973 (à la place de l'ancienne mare de Tourlaville) qui était fréquentée par plus de 2000 individus par jours (LEFEIVRE, 1985). Cette décharge a fonctionné de 1973 à 1987 (MARIE (DDASS), comm. pers.).

Enfin, les grandes étendues maraîchères situés à proximité de la décharge étaient également exploitées de façon importante: après le passage d'un tracteur, de nombreux goélands guettaient vers, taupes ainsi mis à jour.

A cela s'ajoute le nourrissage par les habitants, le « vol » de nourriture par les fenêtres ouvertes ainsi que l'exploitation des sacs à ordures et des poubelles que les oiseaux percent de quelques coups de becs (phénomène observé au Havre, VINCENT, 1988).

La présence des goélands engendre de nombreuses nuisances notamment sonores (surtout après l'éclosion des œufs), sanitaires et par dégradations des bâtiments.

Quatre phénomènes peuvent expliquer cette augmentation continue des effectifs urbains (CADIOU & al., 2002) :

- la forte attractivité des colonies urbaines (nourriture facile et abondante, prédation limitée)
- leur bonne production en jeunes (le succès de reproduction est souvent bien supérieur en milieu urbain à celui que l'on observe en milieu naturel)
- la philopatrie des jeunes recrues (reproduction sur leur colonie d'origine)
- l'aspect culturel (les jeunes nés sur les toits montrent une tendance préférentielle à se reproduire sur les toits).

3 – Saint-Vaast-la-Hougue

L'implantation date de 1995, sur les toits du collège de la ville. Un seul recensement a été réalisé en 1997-98, dénombant 55 couples de Goélands argentés.

En Basse Normandie, la population urbaine de Goélands argentés représente 40 % des effectifs naturels (le littoral du Calvados est plus touché que le littoral de la Manche). Les villes colonisées sont de plus en plus nombreuses ainsi que les effectifs.

Les populations de Saint-Vaast-la-Hougue et de Granville sont encore méconnues, il serait intéressant de suivre l'évolution de ces colonies encore récentes ainsi que de toutes les colonies urbaines afin de voir si l'évolution des effectifs suivra celle observée en milieu naturel.

Tableau 3 : Evolution du nombre de couples nicheurs de Goélands argentés dans les principales colonies urbaines de la Manche (Sources : DEBOUT, 2002 ; LEFEIVRE, 1985).

	Colonie	Cherbourg	Granville	Saint Vaast la Hougue
Année	1983	71	-	-
	1985	122	-	-
	1988	203	-	-
	1996	596	-	-
	1997	848 à 1000+	-	-
	1998	>1000	-	55
	1999	935 + 100	-	-
	2000	919 +	-	-
	2001	928	< 10 ?	-
Tendance		?	?	

4.1.2.3 Prospection par les agents de l'ONCFS

Une campagne de prospection a été effectuée par les agents de l'ONCFS au printemps 2005, dans le cadre de la synthèse démographique des populations de Goélands argentés de la Manche, afin de déterminer la présence éventuelle de nouveaux sites de nidification dans un périmètre distant d'environ 30 km des concessions mytilicoles de la Manche.

Cette prospection s'est déroulée sur la période du 15/05/05 au 09/06/05 ; la zone prospectée exclue les colonies de Tombelaine, Chausey, Tatihou et Saint Marcouf ainsi que les colonies urbaines de Granville et Saint-Vaast-la-Hougue.

Plusieurs colonies ont été localisées (**tabl.4**) :

- 40 nids de Goélands argentés ont été observés à Saint Pierre du Mont.
- au niveau du littoral de Englesqueville la percée : 10 nids
- Louvière : 20 nids
- Vierville-sur-Mer : 5 nids
- Port-en-Bessin : entre 5 et 10 nids
- Longues-sur-Mer : 8 nids

Lors de cette même prospection, 30 à 40 nids ont été notés au plateau des Minquiers.

Tableau 4 : résultats de la prospection des sites de nidification de Goélands argentés par les agents de l'ONCFS

	Commune	présence(repos)	nb de nids		
SD 50	Les Veys	oui	0		
	Barneville-Carteret	oui	0		
	Surville	oui	0		
	Saint Rémi des Landes	oui	0		
	Denneville	oui	0		
	Saint-Lo d'Ourville	oui	0		
	Portbail	oui	0		
	Goffesses	oui	0		
	Pirou	oui	0		
	Armanville (Pirou)	oui	0		
	Créances	oui	0		
	Saint Germain sur Ay	oui	0		
	Bretteville sur Ay	oui	0		
	Brévands	oui	0		
	Sainte Marie du Mont	oui	0		
	saint Vaast la Hougue	oui	0		
	Saint Marcouf de l'Isle	oui	0		
	Ravenoville	oui	0		
	Morsalines	oui	0		
	Aumeville-Lestre	oui	0		
	Lestre	oui	0		
	Saint Quentin sur Homme	oui	0		
	Sainte Cécile	oui	0		
	Le Buat/Isigny le Buat	oui	0		
	Saint Pair sur Mer	oui	0		
	Bricqueville sur Mer	oui	0		
	Lingreville	oui	0		
	Coudeville	oui	0		
	Annoville	oui	0		
	Breville	oui	0		
	Blainville sur Mer	oui	0		
	Louvières	non	20		
	SD 14	Vieville sur Mer	oui	5	
		Gefosse Fontenay	oui	0	
		Isigny sur Mer	non	0	
		Saint Pierre du Mont	oui	40	
		Grandcamp-Maisy	non	0	
		Englesqueville la Percée	oui	10	
		Arromanches	oui	0	
		BMI	Courseulles	oui	0
			Graye sur Mer	oui	0
			Ver sur Mer	oui	0
	Meuvaines		oui	0	
	asnelles		oui	0	
	Saint Cosme du Fresne		oui	0	
	Longues sur Mer		oui	8	
	Commes		non	0	
	Port en Bessin		oui	10	
	Coutances		oui	0	
	Saint Martin de Bréal		oui	0	
Agon Coutainville	oui		0		
Ile de Tombelaine	oui		0		

BMI			
Pirou Plage	oui		0
Créances	oui		0
Saint Germain sur Ay	oui		0
Saint Germain sur Ay (plage)	oui		0
Portbail	oui		0
Varneville	oui		0
Barneville-Carteret	oui		0
Jersey (angleterre)	oui		30 - 40

4.2 Période internuptiale, déplacements migratoires

Pendant la période internuptiale, les oiseaux occupent une aire géographique différente de celle de la reproduction. Les études sur les goélands hivernant en France ou reproducteurs sur les colonies du littoral de la Manche et de l'Atlantique sont rares.

Peu d'études des déplacements internuptiaux ont été réalisées au niveau de la Normandie contrairement à ce qui a pu être fait en Bretagne par MIGOT (1985, 1986a, 1986b, 1987a). L'étude de ces migrations sont faites à partir de données de reprises d'oiseaux bagués. En plus des oiseaux retrouvés morts, sont comptabilisés comme reprise les contrôles visuels d'oiseaux bagués avec des marques colorés (contrôles) (MIGOT, 1985). La majorité des bagages ont eu lieu en Bretagne (25700 Goélands argentés bagués en Bretagne pour la période 1965-1984 dont 21000 poussins). La synthèse de MIGOT sur les mouvements de dispersion des goélands de Bretagne est la première étude réalisée sur les déplacements internuptiaux des goélands du quart nord ouest de la France.

En Normandie, la pression de bagage a été moins importante (981 individus bagués entre 1965 et 1974 dont 778 poussins, 3 oiseaux volants, 200 dont le statut n'est pas spécifié), localisée uniquement en Basse Normandie, et concerne pour la plus grande partie les îles Saint Marcouf (625 individus bagués entre 1965 et 1974) et, dans une moindre mesure, l'archipel de Chausey, notamment du fait du classement en réserve (152 individus bagués entre 1965 et 1974). Il existe donc des lacunes au niveau des données en ce qui concerne le comportement internuptial des goélands en Normandie. Ce sont en majorité des poussins qui ont été bagués et peu d'oiseaux volants. Les résultats des bagages (extraits des fichiers du Centre Régional de Bague de Caen et du Centre Régional de Bague du Mans) qui ont eu lieu à Chausey et Saint Marcouf entre 1965 et 1974 ont permis à Vincent (VINCENT, 1989) d'appréhender les déplacements – erratisme et migration internuptiale – des Goélands argentés le long des côtes picardes et normandes. Plusieurs cas sont à envisager :

- **En ce qui concerne les poussins bagués à Chausey**, deux éléments se dégagent des observations, principalement en liaison avec des raisons alimentaires (**fig.18**) :

- la plupart des reprises sont localisées le long du littoral, à des distances comprises entre 0 et 40 km de la colonie. Ces distances de dispersion sont peu différentes ou inférieures à celles constatées par SPAANS (1971) ou MIGOT :

* Colonies de la Frise orientale (Pays- Bas / Allemagne) : environ 73% des goélands repris entre 0 et 100 km

- * Colonies bretonnes : environ 65% des goélands repris entre 50 et 300 km
- * Colonies des Chausey : environ 70% des goélands repris entre 0 et 100 km

- Les secteurs de dispersion préférentiels sont les axes Sud et Sud-Est, dans le sens opposé au large, en direction des Côtes d'Armor et de la Baie du Mont Saint Michel. MIGOT (1985) avait également constaté pour des colonies d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor, que les goélands se dispersaient pour plus de 80 % vers l'Est et le Sud.

- **Pour les oiseaux bagués poussins à Saint Marcouf, ce sont les secteurs Est et Sud-Est qui sont privilégiés (fig.18).**

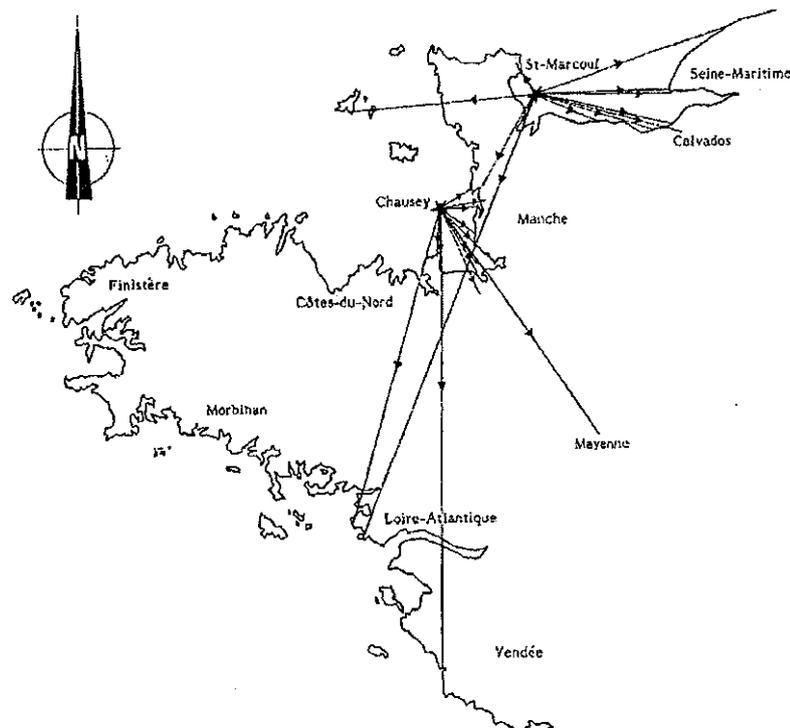


Figure 18 : Schéma de dispersion des Goélands argentés natifs des colonies des îles St Marcouf et Chausey et points de reprises en France (Source : VINCENT, 1989).

- **Des oiseaux bagués poussins en France (sur des colonies de Bretagne) ont été contrôlés sur les côtes normandes et picardes.**

Toutes les reprises (sauf une exception), sont localisées dans le département de la Manche le long ou à peu de distance du littoral du Cotentin (fig.20).

Les déplacements de ces oiseaux natifs de Bretagne ont été étudiés par Migot grâce au fichier de reprises du C.R.B.P.O⁵. Leur dispersion est localisée sur le littoral à une distance maximale de 600 km du lieu de bagage et près du tiers à moins de 200 km. Elle a lieu dans deux directions (**fig.19**) :

- Des oiseaux venant de toute la Bretagne vont vers le sud sur le littoral atlantique entre la Loire-Atlantique et la Charente Maritime. Au sud de la Gironde, les reprises sont exceptionnelles.
- Des oiseaux venant de la Bretagne, sauf du Morbihan, se déplacent vers l'Est et le Nord-Est sur les côtes de la Manche. Pour les côtes du sud de la Manche, les reprises sont localisées seulement sur la façade Ouest du Cotentin (**fig.20**) et dans les îles Anglo-normandes. Pour les côtes du Nord de la Manche, les reprises sont localisées sur tout le littoral avec un gradient positif vers l'Est.

Quelques oiseaux sont retrouvés en mer du Nord autour de l'estuaire de la Tamise et jusqu'au Pays Bas.

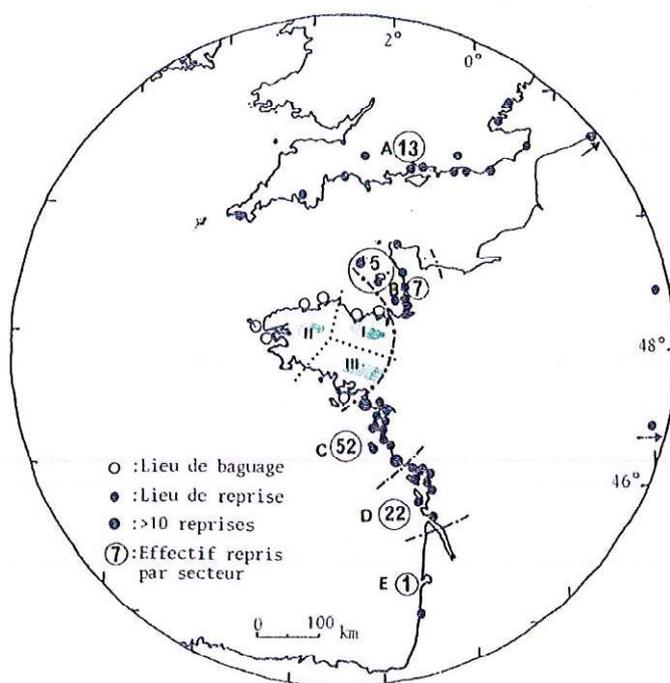


Figure 19 : Localisation des reprises hors de Bretagne d'oiseaux bagués poussins en Bretagne (1965 – 1984)
(Source : MIGOT, 1985).

⁵ C.R.B.P.O : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

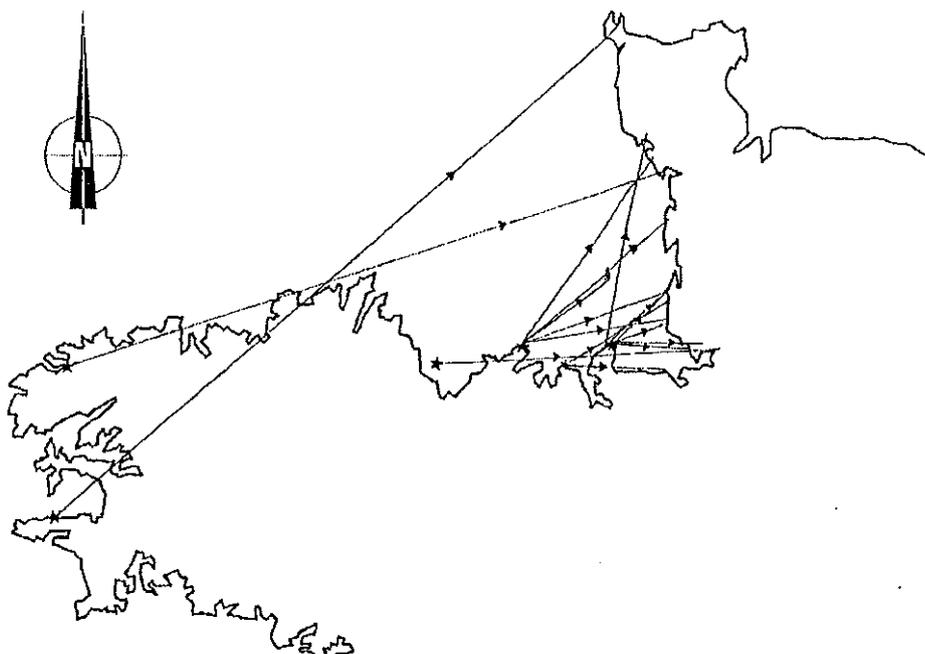


Figure 20 : Contrôles de goélands bagués comme poussins en France et repris sur les côtes normandes et picardes (Source : VINCENT, 1989).

- **En ce qui concerne les oiseaux bagués volants en France**, dont l'origine n'est donc pas connue, 2 oiseaux bagués sur la décharge du Spernot ont été repris dans la Manche (plage du Becquet et Blainville sur Mer) et un oiseaux bagué à Triel sur Seine (Yvelines) a été repris en Seine Maritime à Yport. Ce cas illustre le rôle de la Seine en tant que chemin migratoire de grande importance dans les mouvements post et pré-nuptiaux des goélands juvéniles et adultes.

- **En ce qui concerne les oiseaux bagués à l'étranger** et repris sur les côtes normandes et picardes, plusieurs cas sont à distinguer selon l'origine des oiseaux :

- poussins bagués en Grande Bretagne (fig.21) : trois oiseaux bagués en Ecosse sont retrouvés dans la Somme (2 cas) et dans l'Eure (1 cas). Trois autres goélands bagués sur les côtes Sud et Est de l'Angleterre sont repris dans la Somme (1 cas), en Seine Maritime et dans le Calvados (1 cas).

Ces reprises de goélands en provenance de Grande Bretagne sont rares et interviennent en hiver et durant l'erratisme pré et post-nuptial.

- Poussins bagués sur les Iles Anglo-normandes (fig.21) : l'ensemble des contrôles d'oiseaux bagués à Jersey et Guernesey (sauf un cas particulier) a lieu sur la côte occidentale du Cotentin. La dérive possible de cadavres depuis les îles Anglo-normandes vers le continent est un élément à envisager.

L'aire de dispersion de ces oiseaux se superpose avec celle des oiseaux de Chausey.
Migot (1985) fait remarquer que les colonies des îles Anglo-normandes, des côtes du Nord, d'Ille-et-Vilaine ne doivent pas être séparés ; les colonies de Chausey peuvent être ajoutées à cet ensemble.

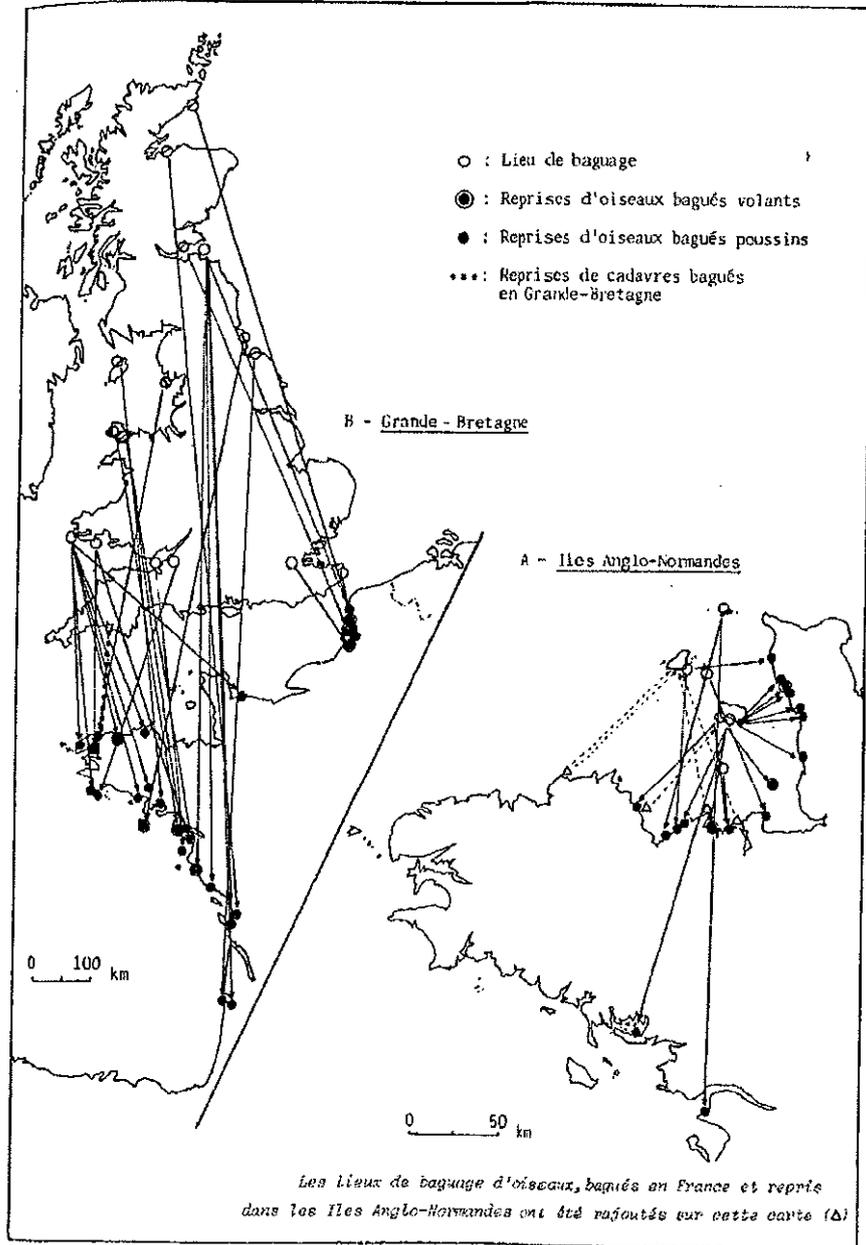


Figure 21 : Reprises en France de Goélands argentés bagués dans les îles britanniques (1965 – 1984) (Source : MIGOT, 1985).

- Oiseaux bagués en Belgique : une dizaine de reprises sont enregistrées sur le littoral picard et normand (Manche orientale : Baie de Somme, Seine Maritime) mais elles ne

concernent que des oiseaux bagués volants donc d'origine inconnue (certainement des Pays-Bas).

- Oiseaux bagués aux Pays-Bas : plus de 25 reprises (la plupart bagués comme poussins) sont localisées sur les côtes normandes et picardes et principalement en Baie de Somme (11) et Baie de Seine (8). Les côtes de Picardie, Seine Maritime et Calvados ont fourni 92 % des reprises de Goélands en provenance des Pays-Bas.

- Oiseaux d'Europe du Nord et de Scandinavie : deux reprises, au niveau de l'estuaire de la Seine (provenance : Danemark) et à Saint Valéry sur Somme (provenance : Norvège).

- Oiseaux de contrées plus lointaines : quelques reprises mais concernant d'autres sous espèces que *argenteus* sont localisées dans la Somme, Seine maritime et Calvados.

BILAN :

Déplacements des goélands originaires de Normandie

Pour les colonies de Chausey et Saint Marcouf, les données de baguage disponibles permettent d'envisager une dispersion locale dans le cadre des déplacements interrégionaux. Les Goélands issus de ces colonies sont avant tout sédentaires ; pour la colonie de Chausey et des colonies de la côte ouest du Cotentin, la dispersion se fait à l'échelle du golfe anglo – normand (sur les 37 reprises au total pour les 981 individus bagués, 25 ont eu lieu en Normandie et 12 reprises ont été effectuées hors Normandie – Picardie littorale).

Jusqu'à présent, aucun Goéland argenté originaire de Normandie n'a été retrouvé à l'étranger ni même en dehors de la province (sauf deux contrôles sur la côte atlantique et deux reprises « continentales »).

Ces fichiers de baguages montrent également une dispersion de jeunes oiseaux (1^{ère} année) liée à l'émancipation et à une dispersion automnale (67 % des reprises sont faites entre août et novembre). On note également une mortalité importante affectant les oiseaux durant les premiers mois de leur existence ainsi qu'en hiver (juvéniles mais aussi adultes).

L'analyse des reprises des goélands natifs des colonies situées de part et d'autre du Cotentin montre l'existence d'une barrière régionale constituée par la péninsule normande.

Pour ce qui est des axes de dispersion, les goélands ont tendance à rester sur place quand les conditions alimentaires sont favorables et s'éloignent quand elles deviennent défavorables. Ils correspondent donc logiquement à la Baie du Mont Saint Michel au Sud et à l'estuaire de la Seine au Nord préférentiellement.

Déplacements et hivernages sur les côtes normandes et picardes

Les goélands nicheurs de Normandie – Picardie sont plutôt sédentaires, tout comme ceux des colonies bretonnes et des autres colonies d'Europe de l'Ouest (MIGOT, 1985).

Outre la sédentarité des goélands locaux et l'apport provenant de départements français proches (32 %), l'augmentation des effectifs de Goélands argentés en Normandie – Picardie est due avant tout à un hivernage d'individus en provenance des Pays Bas (35%), Belgique (14%) et dans une moindre mesure des îles britanniques (11 %).

La Manche orientale (Somme, Seine Maritime, Calvados) accueille préférentiellement des goélands en provenance de Belgique, des Pays-Bas et de Grande-Bretagne.

La Manche occidentale et la Baie du Mont Saint Michel accueillent préférentiellement des oiseaux issus des îles anglo-normandes, de Chausey, des colonies bretonnes, des côtes d'Armor, d'Ille-et-Vilaine et même du Finistère. Cette répartition illustre de nouveau le rôle de barrière joué par le Cotentin, notamment pour des oiseaux venant de Belgique et des Pays Bas.

Il serait intéressant d'affiner l'écologie et la dispersion des goélands natifs de Normandie. Il faudrait pour cela reprendre le baguage mais les résultats ne seront disponibles qu'à long terme.

Les données ne nous permettent pas de savoir si l'impact de l'héritage populationnel en période internuptiale se maintient en période de reproduction ; il faudrait contrôler les goélands nicheurs en Normandie bagués à l'étranger ou inversement pour confirmer cet élément.

Il faut noter également que quelques contrôles successifs (oiseaux de Bretagne, MIGOT) d'un même oiseau ont montré que la région visitée pourrait changer d'une année à l'autre. Cette hypothèse serait également à vérifier.

5 PROBLEME DE PREDATION VIS A VIS DES BOUCHOTS DANS LA MANCHE

Depuis plusieurs années, du fait de l'augmentation des effectifs et des modifications comportementales notables, les populations de goélands posent un certain nombre de problèmes. Outre les nuisances observées en milieu urbain, il y a des interactions avec d'autres espèces animales sauvages (mouettes, sternes, flamants roses...) et végétales (dégradation de la végétation, parfois d'importance patrimoniale sur les sites de nidification),

des nuisances sur les exploitations salicoles (déjections, accumulation de plumes et déchets), sur certaines exploitations agricoles, sur les élevages de volaille en plein air (prédation), des problèmes posés par leur présence sur certains sites industriels (dégradation de bâtiment, agression des ouvriers...), sur certains aéroports et enfin dans le cas qui nous intéresse, des problèmes de prédation sur les exploitations mytilicoles notamment les cultures sur bouchots (CADIOU & al., 2002).

5.1 Etat des lieux des exploitations dans la Manche⁶

La Normandie est la plus jeune région conchylicole de France mais est pourtant la première région de production avec 21 % de la production nationale d'huîtres et 25 % de la production nationale de moules en 2003 (33% en 2005). Au plan national, la mytiliculture et la technique de culture sur bouchots a tout d'abord pris son essor sur la façade atlantique (baie de l'Aiguillon essentiellement) puis s'est développée en baie du Mont Saint Michel vers 1958.

La culture sur bouchots consiste en des alignements de pieux sur lesquels sont enroulées des cordes en coco où sont fixées les moules. Les bouchots découvrent plus ou moins au rythme des marées et des hauteurs d'eau.

La configuration géologique du littoral particulière en Normandie (très fortes marées, découverte d'une vaste plaine à chaque marée de vive eau) a été mise en valeur dès le début des années 1960, par les premiers conchyliculteurs normands, la conchyliculture se développant réellement dans les années 1970 grâce à l'évolution des techniques et l'augmentation des surfaces d'exploitations. La culture des moules en Normandie Mer du Nord regroupe 67 mytiliculteurs et correspond à environ 330 km de bouchots concédés, s'étendant de Chausey jusqu'au Nord-Pas-de-Calais. La grande majorité des exploitations se trouve dans le département de la Manche (**tabl.5 & fig.22**) :

⁶ Sources : <http://www.huitres-normandie.com> et SRC, 2001.

Tableau 5: répartition des bouchots sur les côtes de la Manche (Source : SRC, 2005).

Situation	Km de bouchots	Km de bouchots %	Mytiliculteur	Conchyliculteur
Chausey	34,07	11,8	5	7
Donville	7,15	2,5		
Coudeville	8,73	3		
Lingreville - Annoville	37,44	13		
Bricqueville	45,72	15,9		
Total Sud Sienne	92	34,4	28	21
Agon	95,85	33,3		
Anneville	6,18	2,1		
Pirou Sud	5,24	1,8		
Pirou Nord	29	10,1		
Total Nord Sienne	136	47,4	15	77
Denneville	0,9	0,3		
Total Côte des Isles	0,9	0,3		3
Utah beach Nord	9,92	3,4		
Utah beach Sud	7,5	2,6		
Total Utah	17	6,1	1	9
Total	288	100	49	117

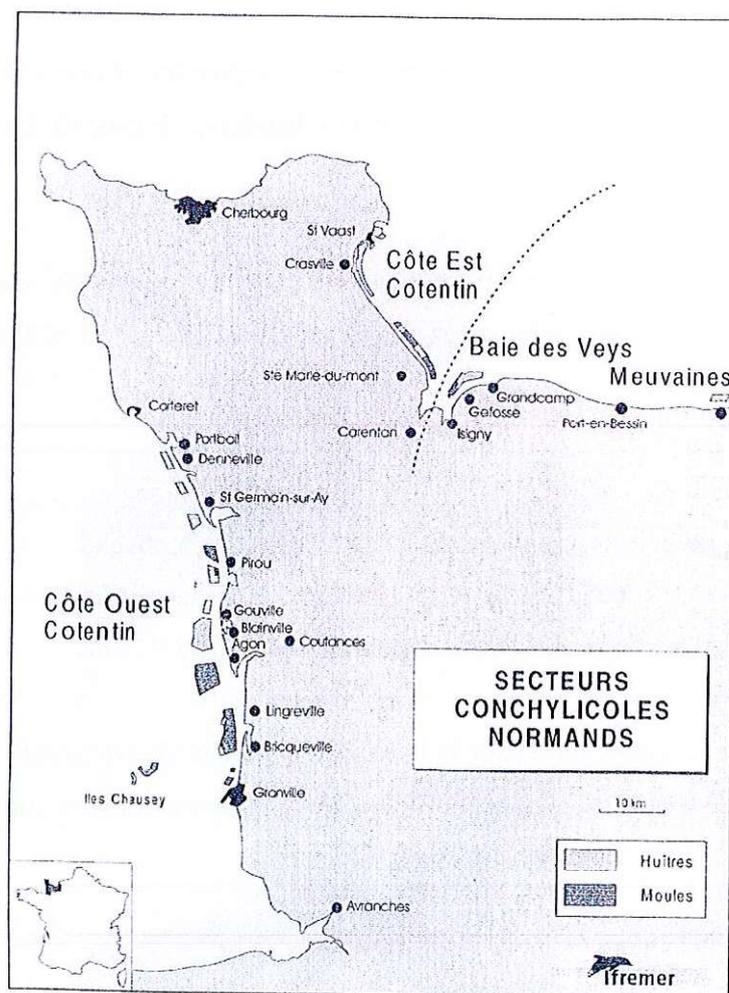


Figure 22 : répartition des secteurs conchylicoles normands

Carte des différents secteurs conchylicoles normands

La production de cette activité est estimée entre 20 et 25 000 tonnes par an par Ifremer (état des stocks conchylicoles normands, juillet 2001), soit un chiffre d'affaire annuel de 200 millions de francs.

La moule de bouchot élevée en Normandie correspond à l'espèce *Mytilus edulis*, espèce présente à l'état sauvage des côtes arctiques de la Norvège à la Méditerranée. Les plus importants gisements naturels recensés en France sont d'ailleurs situés en Normandie où ils sont pêchés. La taille de la coquille de forme oblongue ne dépasse pas en général 7 à 9 cm. Sa couleur varie du brun foncé au bleu ardoise et présente des stries concentriques indiquant les phases de pousse.

5.2 Cycle d'élevage des moules

Le cycle d'élevage de la moule de bouchot se déroule en 5 phases⁷ :

« 1 . Le captage

Dans les zones de captage propices à la naissance des petites moules (naissains), ceux-ci se fixent sur des cordes tendues horizontalement.

2 . Mise en chantier des cordes

La mise en chantier des cordes démarre en mai et se termine en septembre. Elles sont apportées en Normandie et disposées sur des portiques en bois (chantiers), le naissain s'y développe jusqu'à la fin de l'été (**fig.23**).

3 . L'enroulement des cordes

A partir de juin et ce, jusqu'en décembre, les cordes sont enroulées en spirale sur les bouchots. Ceux-ci sont habillés d'une « jupe tahitienne » empêchant ainsi les crabes et les prédateurs d'atteindre les moules (**fig.24**).

4 . La pousse

Durant l'hiver et le printemps suivant, les moules vont se développer en recouvrant le bouchot. Pour empêcher qu'elles ne soient emportées par les tempêtes, les « boucholeurs » entoureront les pieux de filets : c'est le catinage. L'invasion possible des prédateurs (eiders et bigorneaux perceurs principalement) sera surveillée et les algues enlevées (**fig.25**).

5 . La cueillette : de juillet à mars

Après s'être développées pendant au moins un an sur le bouchot, les moules de Normandie sont cueillies mécaniquement puis débarrassées de leurs filets. Elles sont ensuite lavées puis triées et conditionnées pour l'expédition et la vente (**fig.26**). »

⁷ Source : <http://www.huitres-normandie.com>

La vitesse de croissance des moules varie en fonction de divers facteurs tels l'origine du naissain, la période de l'année, le site d'élevage...(BLIN & al., 2004a, 2004b).



Figure 23 : Phase 2 : Chantier à naissain (C. BATAILLER – ONCFS)

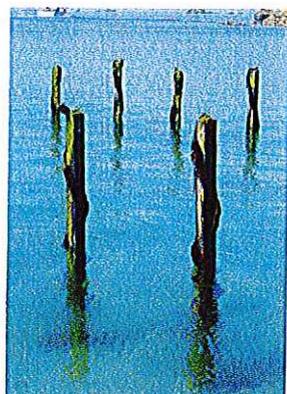


Figure 24 : Phase 3 : cordes enroulées autour des pieux (BMI Normandie – ONCFS)



Figure 25 : Phase 4 : pousse des moules (BMI Normandie – ONCFS)



Figure 26 : Phase 5 : la cueillette (BMI Normandie – ONCFS)

5.3 Comportement alimentaire des Goélands argentés vis à vis des bouchots

5.3.1 *Comportement de nourrissage*

Peu d'études ont été réalisées sur la prédation des Goélands argentés sur les bouchots de moules en Normandie. Cependant, Camberlein a étudié le phénomène dans les côtes d'Armor dans le cadre d'une étude sur les méthodes d'effrayement de l'espèce dans cette région. Ses observations doivent sensiblement se rapprocher de ce qui se passe au niveau de la Manche.

L'activité des Goélands argentés sur les élevages de moules est strictement liée au rythme des marées. Ils se regroupent sur des reposoirs proches des bouchots quelques dizaines de minutes avant l'émersion des premiers pieux. Dès ce moment, ils gagnent en vol ou à la nage les bouchots les plus proches, puis passent progressivement aux bouchots les plus au large, au fur et à mesure que la marée les découvre (CAMBERLEIN, 1980, observation sur les côtes d'Armor). Ils se nourrissent en nageant autour des bouchots, arrachant les moules du pieu, remplissant leur jabot en quelques minutes. Ils y trouvent une nourriture abondante et disponible facilement. Ils peuvent également se poser sur le pieux émergé et se nourrir des moules se trouvant au sommet de celui-ci (fig.27).

Ces oiseaux ont un comportement de nourrissage grégaire : ils ne se dispersent pas dans toute l'étendue des concessions mais se regroupent autour de quelques bouchots. Si leur prédation était dispersée, à quantité égale de moules mangées, leur impact économique serait

négligeable car leur prédation passerait inaperçue dans le bilan de mortalité naturellement élevé des jeunes moules. Mais en s'attaquant préférentiellement à certains bouchots, dont la localisation varie d'une marée à l'autre, ils portent atteinte gravement à quelques mytiliculteurs. Ceux-ci doivent alors soit racheter et poser du nouveau naissain, soit regarnir leurs pieux avec les excédents de certains pieux garnis de jeunes moules, si la pousse a été suffisante pour le permettre. Dans tous les cas, cela occasionne des frais et de la main d'œuvre supplémentaires pour ne pas voir toute une saison compromise.

Ils peuvent détruire une ou plusieurs rangées de pieux sans qu'ils consomment la totalité des moules présentes. La corde est déstabilisée et peut se détacher de son pieu sous l'effet répété des marées. La production du pieu est alors complètement perdue (SRC, 2005).



Figure 27 : bouchots prédatés par des Goélands argentés à Chausey (BMI Normandie – ONCFS)

L'impact des Goélands varie selon la localisation des exploitations et en particulier selon les modes d'exploitation imposés par la nature des lieux. Par exemple, dans certaines baies des côtes d'Armor, les mytiliculteurs gagnent leurs exploitations en tracteur quand les bouchots sont presque totalement découverts, laissant alors ainsi tout le temps aux goélands d'attaquer les premiers pieux qui découvrent. A l'inverse, les mytiliculteurs de la baie du Mont Saint Michel, se rendant sur les concessions en bateau, doivent quitter le port tôt du fait des hauteurs d'eau; ils arrivent donc sur les exploitations alors que les premiers bouchots commencent juste à émerger. L'activité des goélands est alors fortement perturbée.

Les mytiliculteurs de la Manche utilisent des modes d'exploitations différents selon les marées : si la mer ne découvre pas assez, (coefficients compris entre 60 et 80 environ), ils accèdent à leurs concessions avec leurs barges, perturbant ainsi l'activité des goélands sur les bouchots. Au delà d'un coefficient de 80, ils se rendent sur l'estran en tracteur (SRC, comm. pers.), ce qui laisse le temps aux goélands de se nourrir lors de l'émersion des pieux.

Lors de grandes marées, l'impact des goélands semble moindre (GALLIEN, 2001 ; étude du GONm sur Chausey), les oiseaux ne disposant que de très peu de temps (entre 2h et 3h) pour se nourrir. En effet, la vitesse et l'amplitude de la marée font que les bouchots ne sont accessibles par voie de mer que pendant un court laps de temps. A marée basse, les moules sont totalement inaccessibles à un goéland posé sur l'estran.

Le problème reste tout de même la période de mortes-eaux où, pendant quelques jours les mytiliculteurs ne peuvent travailler sur les bouchots qui sont insuffisamment découverts, mais tout de même suffisamment et assez longtemps (quasiment à tout moment de la marée) pour les oiseaux dont l'impact est beaucoup plus important. Ce phénomène a été observé au niveau de l'archipel de Chausey. Ces marées de mortes-eaux ont lieu deux fois par cycle lunaire (28 jours). La prévisibilité du phénomène peut permettre la programmation d'opérations d'effarouchement dans ces périodes de plus grande sensibilité des bouchots.

5.3.2 Taille des moules

La prédation se fait essentiellement sur le naissain, c'est à dire sur les petites moules, compromettant ainsi la future récolte. Ceci a été confirmé par des observations effectuées dans le cadre d'une étude sur la prédation du Goéland argenté sur les bouchots à Chausey (GALLIEN, 2001 ; étude du GONm).

La consommation du naissain par les goélands entraîne un gaspillage important: la forme du bec de l'oiseau l'amène à faire tomber une quantité importante de petites moules lorsqu'il les arrache du pieu, par rapport à sa consommation effective, aggravant encore l'impact de la prédation (SRC, comm. pers.).

Cette tendance à se nourrir uniquement sur le naissain semble évoluer ; les goélands s'attaqueraient désormais aussi à des moules de plus grosse taille (MYTILICULTEURS, comm. pers.).

La donnée quantitative du phénomène de prédation n'est actuellement pas connue. On ne connaît pas la quantité de moules ingérée par les oiseaux mais une méthode d'évaluation de cette donnée pourrait être étudiée comme cela a été fait dans le cas de la prédation du Goéland argenté sur la coque *Cerastoderma edule* en Baie de Somme (TRIPLÉ, 1987) basée sur l'analyse des pelotes et fientes rejetées par les oiseaux.

5.3.3 Période de prédation

La prédation maximale a lieu en été, date à laquelle les naissains (petites moules) sont mis en place ; elle compromet donc partiellement la future récolte. D'après Camberlein, ce sont

surtout alors des immatures et quelques adultes nicheurs. Les jeunes de l'année apparaîtront après la mi-juillet, date de leur envol des colonies. La prédation se poursuit jusqu'à octobre-novembre.

A Chausey notamment, lors d'une visite d'observation le 22 février 2000 dans le cadre d'une étude de la prédation des bouchots, jusqu'à 1300 oiseaux ont été observés sur la zone entière pendant presque 3h (GALLIEN, 2001). Cependant, un seul de ces oiseaux a été observé se nourrissant de moules. Ceci est confirmé par les observations des mytiliculteurs qui ont indiqué que la prédation ne s'appliquait que pour cette période, de août à octobre.

La date de commencement du phénomène de prédation s'explique (pose des petites moules) mais son interruption en automne est plus difficile à comprendre car les besoins alimentaires de l'oiseau augmentent à cette saison. Cet arrêt ne peut être attribué à une augmentation de la taille des moules car à cette saison, leur croissance ralentit et que la proportion de moules de taille convenable pour les goélands est encore relativement importante. Camberlein explique ce phénomène par 3 facteurs pour la région des côtes d'Armor :

- à partir d'octobre, l'activité économique de la vente des moules reprend après l'accalmie d'été et les mytiliculteurs sont nombreux à travailler dans les concessions, empêchant les goélands de s'y nourrir.

Dans la Manche, les mytiliculteurs travaillent toute l'année sur leurs concessions et surtout en été, époque de la cueillette des moules pour leur commercialisation et de la pose du naissain (SRC, comm. pers).

- En période de morte-eau, les mytiliculteurs n'ont pas accès aux bouchots insuffisamment découverts, tandis que les goélands pourraient s'y nourrir en nageant près des pieux. Mais la basse mer a lieu, dans ce secteur de la Manche (Côtes d'Armor), entre 6h et 8h du matin et du soir. Or, de novembre à février, il fait nuit ou presque à ces moments de la journée et le Goéland argenté a une activité essentiellement diurne hors de la période de reproduction.

Dans la Manche, une prédation par les Goélands argentés très tôt le matin, en phase quasiment nocturne a été signalée par certains professionnels. Il est tout de même probable que la présence de deux marées diurnes en période estivale soit effectivement un facteur potentiel d'augmentation de la prédation des goélands (SRC, comm. pers).

- Enfin, à cette saison, les jeunes moules changent de comportement. Elles cessent de se déplacer sur le pieu, renforcent leur byssus, se collent au pieu et, dans le même temps ralentissent de croissance en longueur au profit d'un épaissement de la coquille. Ainsi,

l'épaississement de la coquille, qui devient plus dure à broyer par le gésier de l'oiseau, et une fixation plus forte de la moule sur son support pourraient dissuader l'oiseau de s'en nourrir.

A ce sujet il est intéressant de noter que les goélands ne se nourrissent qu'au dépens des moules de bouchots de l'espèce *Mytilus edulis* tandis qu'ils ne touchent pas aux moules locales (côtes d'Armor) de l'espèce *Mytilus galloprovincialis*, qui a une coquille plus dure et un bord ventral plus tranchant et dont le naissain se fixe spontanément, et en quantité variable, sur les pieux d'élevage.

Selon la SRC, la prédation se poursuit en automne mais serait moins visible qu'en été : la consommation du naissain en été entraîne un gaspillage non négligeable (chute de nombreuses petites moules lors du nourrissage à cause de la taille du bec) alors qu'en automne, outre le fait que le nombre de moules consommées est moins important à cause de leur plus grande taille, il y aurait moins de perte de moules et donc moins de gaspillage. D'où une chute apparente du phénomène de prédation.

La prédation maximale sur les bouchots a lieu à une période où la migration (post nuptiale) est aussi maximale. Les individus s'attaquant aux bouchots ne sont donc pas tous des individus nicheurs des colonies situées à proximité des exploitations mytilicoles.

Dans le département de la Manche, tous les secteurs mytilicoles sont concernés par le problème de prédation de leur élevage par les Goélands argentés. Par exemple, les mytiliculteurs du secteur de Sainte Marie du Mont sont obligés de mettre deux gaines sur les pieux à moules pour protéger leur ensemencement et il n'est pas possible d'avoir des chantiers à naissain.

Les dégâts occasionnés par les goélands sur les sites mytilicoles de la Manche semblent se concentrer sur 2 secteurs : Chausey et Pirou. En effet, Chausey se situe à proximité d'une zone de nidification où les oiseaux sont peu dérangés et Pirou se situait près de la décharge de la Feuillie (fermée le 01/07/2002, MARIE (DDASS), comm. pers.) qui leur assure en toute saison une nourriture abondante et contribue ainsi à leur prolifération (SRC, 2001).

Sur le secteur de la pointe d'Agon, sur le Sud-Sienne et sur Pirou, les mytiliculteurs font appel à des pêcheurs qui, lorsque la tête des pieux émerge sont chargés d'effaroucher les oiseaux le plus souvent en tirant des coups de feu en l'air. Le coût de cette opération est répercuté sous forme de cotisation professionnelle obligatoire à tous les professionnels du site.

En revanche, l'effarouchement collectif est plus difficile à mettre en œuvre et plus coûteux sur le site de Chausey. Il constitue un cas particulier car éloigné de la côte ; le temps de bateau nécessaire pour y parvenir est plus élevé. De plus, les bouchots sont répartis sur une grande surface et les oiseaux effarouchés peuvent se réfugier sur d'autres bouchots. Enfin, les oiseaux repoussés sur Pirou, Agon, sur le Sud-Sienne ou le Vivier sur Mer peuvent trouver sur ce site où ils sont moins dérangés, de la nourriture abondante.

Les pertes occasionnées par cette prédation sur Chausey peuvent être estimées à 5kg par pieu, soit pour l'ensemble de la moulière de Chausey à 180 tonnes de moules, ce qui correspond à une valeur de plus de 1,5 millions de francs (\approx 228673 euros).

Les goélands nicheurs à Chausey ont un comportement sédentaire (MIGOT, 1985). Leurs effectifs sont par ailleurs constamment renforcés par des individus issus d'autres colonies. Le pourcentage d'oiseaux non nicheurs autour de la colonie de Chausey serait de 20 à 50% (SPIROUX comm. pers in GALLIEN, 2001).

Sur la zone de Bricqueville sur Mer, une légère diminution de la prédation a été constatée et elle pourrait être due à la création de la zone de dépôt des petites moules sur l'estran (F.D.C 50⁸, 2004). Il existe 10 de ces zones, elles sont situées à Bréville sur Mer, Lingreville, Bricqueville sur mer, Agon, Gouville sur Mer (2 zones), Pirou (2 zones) et Sainte Marie du Mont (2 zones). Les oiseaux se nourriraient d'abord sur ces zones au moment où la mer descend et à marée basse, ils seraient moins attirés par les concessions.

Quelle que soit l'origine des oiseaux, la prédation opérée sur les bouchots est régulière mais dans son mode opératoire moins ravageuse que celle de l'eider ou de la macreuse.

6 CAS DE PREDATION PAR L' EIDER A DUVET ET LA MACREUSE NOIRE

Ces deux oiseaux, de la famille des Anatidés (canards, oies et cygnes) sont des canards plongeurs migrateurs et sont susceptibles de causer des dommages aux exploitations de moules sur bouchots. A la différence des Goélands argentés, ils ne sont présents dans le Cotentin qu'en hivernage.

⁸ F.D.C 50 : Fédération Départementale des Chasseurs, département de la Manche

6.1 Rappels sur ces espèces

6.1.1 Macreuse noire

Deux espèces de macreuses hivernent sur nos côtes : la Macreuse brune *Melanitta fusca* et la Macreuse noire *Melanitta nigra*.

La Macreuse brune hiverne principalement le long des côtes de la Baltique et de la mer du Nord, la France étant à la marge méridionale de son aire régulière d'hivernage. En France, elle hiverne principalement en Normandie : l'ensemble littoral Augeron (entre Varaville et Villerville, Calvados) et estuaire de la Seine correspondent à 90 % de l'effectif national, estimé entre 2000 et 3440 individus (1998 - 2002 ; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). C'est le seul véritable site français d'hivernage régulier pour l'espèce. De petits groupes atteignant parfois quelques dizaines d'individus sont observés fréquemment dans plusieurs sites du littoral de la Manche notamment en baie des Veys ou baie du Mont Saint Michel. Dans une moindre mesure elle hiverne sur le littoral atlantique, jusqu'à la Gironde. Elle fréquente régulièrement les côtes méditerranéennes, le Rhin et le Lac Léman (AULERT, 1997).

Ses effectifs hivernants sont nettement moins importants que ceux de la Macreuse noire (effectif national : 23 000 à 45 000 individus, BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) et, contrairement à cette dernière, elle n'est pas hivernante régulière du secteur qui nous intéresse dans cette étude. De plus, les dégâts sur les moules de bouchots observés dans ce secteur de la Manche sont, d'après les observateurs, le fait de la Macreuse noire, tout comme en baie du Mont Saint Michel (BELLANGER, 2002) ou en Baie de Saint Briec (LEMAITRE, 1994). Nous nous attacherons donc à décrire uniquement la phénologie de la Macreuse noire.

DESCRIPTION

Il est difficile de distinguer les deux espèces de macreuses.

Sources : DUQUET, 1995 ; CNERA, 1991a, 1991b ; CD rom WINBIRDS.

Longueur : 44 – 54 cm
Envergure : 79 – 90 cm
Poids : 600 – 1450 g

Macreuse noire *Melanitta nigra*

La macreuse noire a un corps trapu, des ailes assez longues et pointues, un cou court et épais et une grosse tête arrondie. Les yeux sont bruns, les pattes sont brun olive.

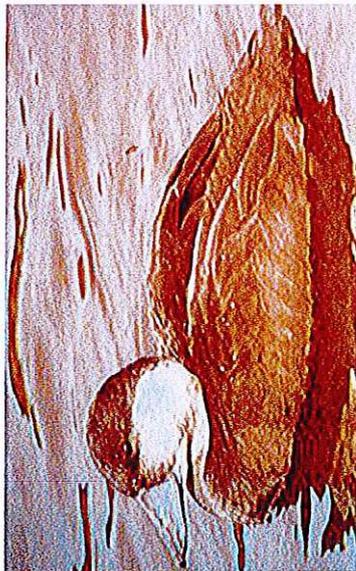


Fig. 28 : Macreuse noire femelle (ONCFS)

Le mâle est entièrement noir brillant, à l'exception du dessous des rémiges et du ventre d'un noir terne.

Le bec est assez court et épais, surmonté d'une protubérance à la base, noir avec une tache jaune ou orange sur le dessus autour des narines, devant la protubérance.

La femelle, plus claire que le mâle, est en grande partie brun foncé. L'ensemble du plumage contraste avec une zone blanc brunâtre limitée aux joues, à la gorge et les côtés du cou. La poitrine et le ventre sont plus clairs que les parties supérieures ; les flancs et sous caudales sont barrés de clair. Le bec est généralement d'une teinte uniforme, brun olive mais peut parfois présenter une zone plus claire, zone orangée, entre les narines et le bout du bec.

Les juvéniles ressemblent aux femelles adultes avec le dessus plus pâle et le dessous plus blanc. En outre, les mâle sont pourvus de petites taches jaune orangé autour des narines.

Il est difficile de différencier la Macreuse noire de la Macreuse brune. **Chez la Macreuse brune :**

- les rémiges secondaires sont entièrement blanches (large triangle blanc à l'arrière de l'aile) aussi bien chez le mâle que chez la femelle,
- le bec est plus fort, long et épais, sans protubérance aussi nette, noir avec une tache jaune plus étendue que celle de la Macreuse noire. Cette tache ne recouvre ni les narines, ni le renflement à la base du bec. L'onglet est rose orangé.
- l'œil plus blanc est souligné d'une petite virgule blanche horizontale en arrière de celui-ci,
- les pattes sont rougeâtres.
- Chez la femelle qui est plus sombre que la femelle Macreuse noire, il n'y a pas de zone claire sur la joue, celle-ci étant généralement remplacée par deux petites taches claires de chaque côté de l'œil.

STATUT JURIDIQUE

La Macreuse noire est une espèce dont la chasse est autorisée sur le territoire français (arrêté du 26 juin 1987). Elle fait partie de la liste des espèces de gibier d'eau pour lesquelles les dates d'ouverture de chasse sont fixées par arrêté ministériel.

BIOLOGIE

Habitat

La macreuse noire se reproduit dans la Toundra et les landes basses arctiques, de préférence bordées de végétation buissonnante, à proximité des plans d'eau et parfois dans les régions montagneuses (YEATMAN - BERTHELOT, 1991).

Elle est typiquement marine en période internuptiale, demeurant dans des eaux côtières peu profondes, n'excédant pas 10 à 20 m et où la nourriture est facilement accessible. Les individus se tiennent en général entre 500 m et 2000 m de la côte, excepté lors de la mue où ils se rapprochent des côtes. Elle peut fréquenter des secteurs où les courants marins sont rapides, ainsi que les vagues fortes, mais évitent les côtes trop découpées (CNERA, 1991a).

Mues

Trois périodes de mues peuvent être distinguées chez les Macreuses noires (fig. 29) :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mâle												
Femelle												

-  Mue totale pré-nuptiale : rectrices (plumes de queues), scapulaires (plumes à la hauteur des omoplates), flancs et différentes parties du manteau (région dorsale) et de la poitrine.
-  Mue post-nuptiale : rémiges (plumes d'ailes) (pendant cette période, les macreuses sont inaptes au vol).
-  Mue partielle : plumes de la poitrine, des flancs, des côtés du corps, de la queue ainsi qu'une partie du manteau et des scapulaires.

Figure 29 : Calendrier de mue des Macreuses noires (Source : AULERT, 1997).

Activité, comportement

C'est une espèce diurne et grégaire.

C'est un canard plongeur, se nourrissant en plongeant depuis la surface de l'eau, entre 2 et 4 m de profondeur, de 20 à 30 sec. en moyenne (maximum observé: 30 m).

En dehors de la reproduction, elle est surtout en mer, restant toute la journée en groupes plus ou moins lâches, formant des concentrations hivernales parfois très denses (jusqu'à plusieurs milliers d'individus). Pour s'alimenter, les concentrations ont tendance à éclater en petits groupes qui se synchronisent pour plonger. Elles se nourrissent surtout de jour. Ces concentrations hivernales sont formées de mâles, femelles et jeunes ; les mâles ont tendance à dominer dans le nord de l'aire d'hivernage, la proportion de femelles et d'immatures augmentent vers le sud.

La macreuse noire peut aussi venir à terre, sur des îlots ou des bancs de sable mais ne le fait que rarement en dehors de la période de reproduction (CNERAa, 1991).

Régime alimentaire

Les Macreuses noires n'ont pas le même régime alimentaire en période de nidification et d'hivernage.

Pendant la période de nidification, en eau douce, les proies sont principalement des mollusques, spécialement *Anodonta* et *Lymnaca*, ainsi que des insectes et des larves, des annélides, des petits poissons ou leurs œufs, des fragments de végétaux, etc...

Pendant l'hiver, ces anatidés se nourrissent de mollusques surtout bivalves, spécialement des moules bleues (*Mytilus edulis*), des coques (*Cardium sp*) de taille inférieure à 4 cm mais aussi des gastéropodes, de crustacés et d'échinodermes, etc... (CNERAa, 1991).

A l'occasion d'une étude de biogéographie animale (dans le cadre d'une thèse de géographie) sur les macreuses du littoral augeron (qui est un des principaux site d'hivernage de la Macreuse noire en France et le seul régulier de la Macreuse brune), Aulert (1997 ; 1999 ; AULERT & SYLVAND, 1997) a étudié le régime alimentaire des 2 espèces de Macreuses. Au niveau du littoral augeron, la Macreuse noire consommerait préférentiellement des mollusques bivalves (85,2% des proies) puis des gastéropodes (13,2%). Elle semble donc être très spécialisée dans la capture de bivalves. La Macreuse brune, consommerait préférentiellement des gastéropodes (69,8%) puis des mollusques bivalves (23,9%), la différence de régime alimentaire entre les 2 espèces de Macreuses pouvant s'expliquer par le mode d'occupation de l'espace qui est différent.

Les proies citées le plus souvent dans d'autres études pour les macreuses en hiver, sont les moules (*Mytilus edulis*) et les coques (*Cardium edule* et *Cardium nodosum*). Or elles sont très faiblement représentées dans les contenus stomacaux étudiés dans le cadre de l'étude de Aulert. La coque *Cerastoderma edule* et *Mytilus edulis* n'ont jamais été détecté chez la Macreuse brune et rarement chez la Macreuse noire. Par contre, en Baie du Mont Saint Michel, en Baie de Saint Brieuc et même à Chausey, la consommation des moules de bouchots par la Macreuse noire est certaine, certainement du fait d'une meilleure accessibilité.

Répartition géographique et effectifs hivernants

Elle niche dans les régions boréales et arctiques d'Europe (nord des îles britanniques, Islande, Scandinavie), de Russie et d'Alaska (DUQUET, 1995).

En Europe, elle hiverne sur les côtes occidentales de Norvège, dans la Baltique, la Mer du Nord et sur les côtes atlantiques française et ibérique. Au sud, elle atteint le Maroc et la Mauritanie.

En France, elle hiverne sur l'ensemble du littoral, de Dunkerque à la Gironde, avec une répartition très hétérogène. L'effectif hivernal est estimé de 23 000 à 45 000 individus. Les plus grosses concentrations se trouvent le long du littoral picard, du littoral normand (de la Seine au Cotentin), en baie du Mont Saint Michel (où elle est présente tout au long du cycle annuel) et aussi sur les côtes vendéennes et charentaises.

Arrivées en grand nombre dès octobre sur ces zones, les macreuses noires y séjournent jusqu'en mars-avril.

Cependant, l'estivage est assez répandu, notamment en Baie du Mont Saint Michel qui est la première zone de mue de l'espèce avec un pic d'abondance de l'ordre de 10000 à 15000 individus en période estivale (SCHRICKE, 1993). Il concerne également des immatures qui accomplissent leur mue dans nos eaux (YEATMAN - BERTHELOT, 1991). La deuxième zone de mue est la côte charentaise et les zones de mue secondaires sont la Baie de Saint Brieuc et de Douarnenez (YESOU et al., 1983). Selon Schricke (1993), l'absence de zone de mue entre la presqu'île du Cotentin et le Touquet est due aux perturbations occasionnées par l'importance des activités nautiques sur cette portion de littoral, d'autant plus que pendant cette mue, les oiseaux sont incapables de voler donc très vulnérables (les ressources alimentaires ne seraient pas en cause au vu du rôle majeur de cette zone dans l'hivernage de l'espèce). La Baie du Mont Saint Michel répond aux exigences écologiques nécessaires à la mue de cette espèce, c'est-à-dire ressources trophiques abondantes (gisements naturels et

bouchots de moules *Mytilus edulis*), relative tranquillité de la zone, écosystème en évolution naturelle et constante et absence de port de plaisance autour de la baie.

Les mouvements des bateaux liés à la production mytilicole ne sont pas préjudiciables à l'exploitation de la zone de bouchots par les macreuses car cette espèce la fréquente essentiellement au moment des pleines mers, période à laquelle les mytiliculteurs sont absents du site.

Les effectifs de Macreuse noire en Normandie ont été estimés par secteurs :

- pour le secteur « baie des Veys – Marais arrières littoraux – isthme et côte est du Cotentin », l'effectif moyen hivernant entre 1987 et 1999 est de 139 Macreuses noires (la Macreuse brune y est très rare, de l'ordre de quelques individus)⁹
- pour le secteur Baie du Mont Saint Michel, il est de 5833 Macreuses noires (la Macreuse brune y est très rarement observée)¹⁰.

Au niveau de l'archipel de Chausey, la Macreuse noire est rencontrée en tant qu'hivernante avec 360 individus recensés en 2002/2003 (ce n'est pas le cas de la Macreuse brune, pour laquelle la première observation à Chausey a eu lieu au cours de l'hiver 2002/2003 avec 3 individus). En 2003/2004, l'effectif est revenu à un niveau plus habituel avec 220 individus (DEBOUT & al., 2003, 2004).

6.1.2 *Eider à duvet*

Il s'agit de la sous espèce *Sommateria mollissima mollissima* que l'on rencontre en France.

DESCRIPTION

Sources : DUQUET, 1995 ; CNERA, 1991c.

⁹ données issues du réseau national d'observation « Oiseaux d'Eau et Zones Humides » ONCFS/FNC, 12 hivers en régions Haute et Basse Normandie, publié en nov. 2003.

¹⁰ données issues du réseau national d'observation « Oiseaux d'Eau et Zones Humides » ONCFS/FNC, 12 hivers en région Bretagne, publié en nov. 2003.

Eider à duvet *Somateria mollissima mollissima*

Longueur : 50 – 71 cm

Envergure : 80 – 108 cm

Poids : 1,200 – 2,900 kg

Quel que soit l'âge ou le sexe, l'Eider à duvet se distingue de tous les autres canards marins (excepté d'autres espèces d'eider) par sa corpulence et sa silhouette. Le plus caractéristique de sa silhouette est la tête, le bec étant suffisamment fort à la base pour former une ligne droite entre son extrémité et le haut du crâne. Cet oiseau au corps massif possède des ailes courtes, larges à la base et pointues, une queue courte et arrondie, un cou court et une tête allongée. Les pattes palmées sont jaunâtres.

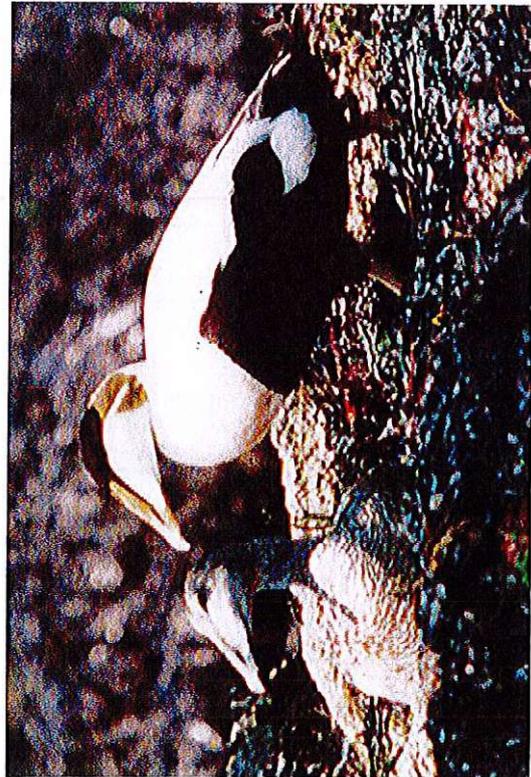


Fig. 30 : Couple d'Eiders à duvet (Frédéric Dej)

Le mâle en plumage nuptial est blanc pur, à l'exception du ventre, des flancs et de l'arrière du corps noirs ; sa tête est blanche et marquée d'un large V noir partant du front et s'étendant sur les yeux jusqu'à la nuque (celle ci présente une grosse tâche vert pâle), le dessus de l'aile est blanc à l'avant et noir à l'arrière. La poitrine est blanche et nuancée de rose.

Le bec est étroit et triangulaire, la base remontant haut sur le front ; il est gris-olive, sauf la base et la pointe qui sont jaunâtres. L'extrémité de la mandibule supérieure est crochue.

Le mâle en plumage d'éclipse est à peu près entièrement brun – marron. Le bas de la poitrine est tacheté de blanc ainsi que le sourcil.

La femelle est entièrement brune, avec des liserés noirs ou fauves. Les rémiges primaires et secondaires sont foncées. Un bandeau un peu plus clair s'étend du bec à l'arrière de l'œil. Le bec est étroit et triangulaire, la base remontant haut sur le front et entièrement gris – olive.

Le juvénile ressemble à une femelle adulte en plus terne. Le dessus du corps est nettement moins contrasté ; quant au dessous, il est marqué d'épaisses barres marron plus ou moins claires. Un bandeau marron clair peut être visible au dessus de l'œil.

Les mâles n'acquiescent le plumage adulte qu'à 3 ans. Après le plumage juvénile, ils prennent un plumage qui ressemble à celui de l'adulte avec cependant la tête et le cou brun foncé, le ventre est noirâtre avec des liserés blanchâtres. Les parties normalement blanches sont mouchetées de brun. L'année suivante le plumage se rapproche encore davantage de celui de l'adulte. La couronne est définie. Le ventre s'assombrit et les parties blanches de l'oiseau sont nettement moins tachées.

STATUT JURIDIQUE

L'Eider à duvet est une espèce dont la chasse est autorisée en France (arrêté du 26 juin 1987). Il fait partie de la liste des espèces de gibier d'eau pour lesquelles les dates d'ouverture de la chasse sont fixées par arrêté ministériel.

BIOLOGIE

Habitat

L'Eider à duvet vit en eaux côtières exclusivement, parfois en eau douce. Il est relativement exigeant quant à ses sites de nidification. Il utilise des îlots côtiers, sur des fonds où la nourriture est accessible et abondante et où les vagues et les courants ne sont pas trop violents. Il peut occuper les lacs et rivières situées près des côtes (CNERA, 1991c).

Mue

Il y a une mue postnuptiale complète commençant pour les mâles à mi-juin et pour les femelles à la mi-juillet. La mue pré-nuptiale est partielle, s'effectuant pour les mâles de mi-août à novembre et pour les femelles d'octobre à mars, éventuellement mai.

Activité, comportement

Diurne et grégaire, il plonge entre 2 et 5 m de profondeur (maximum : 30m).

En hiver, les eiders sont généralement en groupes. Ils se tiennent sur des fonds de quelques mètres mais peuvent plonger jusqu'à une vingtaine de mètres.

Ces oiseaux semblent très sensibles à l'effarouchement (approche d'un bateau, survol, tirs à blanc...) (observations ONCFS).

Régime alimentaire

L'alimentation est composée essentiellement de mollusques particulièrement de bivalves (moules surtout) et de gastéropodes, de crustacés (crabes surtout) et d'échinodermes. Sont consommés aussi des anémones de mer, des poissons, des insectes ainsi que, sur les zones de nidification, des algues vertes ou des feuilles.

Répartition géographique et effectifs hivernants

L'Eider occupe la majorité des côtes situées au Nord du 50^{ème} parallèle. La France se trouve en limite sud de l'aire géographique de reproduction pour cette espèce dont elle n'accueille que quelques couples nicheurs : l'espèce a niché occasionnellement sur quelques îlots bretons depuis le début du siècle et niche régulièrement en Bretagne Sud (CNERA, 1991c). Il semble que son installation soit liée à l'abondance des ressources alimentaires et à une salinité de l'eau réduite (NYSTROM & PEHRSSON 1988), ce qui limiterait sa distribution aux estuaires et grandes baies.

Mais l'Eider à duvet est surtout présent en période hivernale.

Beaucoup d'oiseaux ne migrent pas, ou très peu ; aussi, l'aire d'hivernage de l'espèce est-elle assez peu différente de l'aire de reproduction. Les oiseaux les plus nordiques ne semblent migrer que lorsque la mer gèle, empêchant l'accès à la nourriture. La France est donc aussi marginale pour l'hivernage.

La sous-espèce qui nous concerne hiverne en Europe sur les côtes islandaises, scandinaves, britanniques, dans la Baltique et la mer des Wadden. La migration postnuptiale a lieu après la mue et dès octobre, une partie des oiseaux scandinaves se joint aux rares nicheurs français, considérés comme sédentaires. L'hivernage s'étend jusqu'en mars. L'effectif national varie de 2000 à 4200 individus (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).

En France, l'espèce hiverne sur les côtes de la mer du Nord, sur le littoral de la Manche (le plus fréquenté), surtout en baie des Veys et sur le littoral du Pas-de-Calais, sur le littoral atlantique (du Finistère à la Charente Maritime) où la presqu'île Guérandaise et la baie de Vilaine sont devenus des sites d'accueil non négligeables, en Camargue où quelques oiseaux sont présents toute l'année ainsi que sur quelques secteurs continentaux.

En Basse Normandie, il est devenu un hôte régulier des côtes depuis une vingtaine d'années, en particulier en Manche orientale du nord-est du Cotentin à l'estuaire de la Seine; il est beaucoup plus rare sur les côtes cauchoises et sur le reste du Cotentin avec pour seule exception le littoral d'Agon-Coutainville. Trois sites principaux hébergent des eiders à longueur d'année : Saint-Vaast-La-Hougue, le nord de la baie des Veys près de Saint Marcouf dans la Manche et, enfin, la baie d'Orne (Calvados). Seulement deux cas indiscutables de nidification normande sont connus : observation de familles en baie d'Orne en juillet 1979 et sur la côte est du Cotentin en 1989 (DEBOUT, 1989).

Beaucoup d'eider estivent et muent sur le littoral de Normandie ; la présence d'individus adultes de mai à août ne peut donc pas être considérée à elle seule comme un indice de nidification.

Les effectifs d'Eider à duvet en Normandie ont été estimés par secteurs :

- pour le secteur « baie des Veys – Marais arrières littoraux – isthme et côte est du Cotentin », l'effectif moyen hivernant entre 1987 et 1999 est de 230 Eiders à duvet¹¹
- pour le secteur Baie du Mont Saint Michel, il est de 6 individus¹².

L'Eider à duvet a niché de façon exceptionnelle à Chausey en 2002 (observation d'un poussin d'eider dans le secteur des Romonts le 22 juin (DEBOUT & al, 2002)). C'est le premier cas de nidification de cette espèce à Chausey ; il fait figure d'anomalie au regard de l'aire de reproduction pour laquelle la France se situe en limite sud.

L'archipel de Chausey accueille régulièrement des populations d'Eiders à duvet en hivernage. L'hivernage de ce canard plongeur s'étend normalement jusqu'à mi-mars, fin mars au plus tard. Or en 2003, la présence importante et tardive (jusqu'à mi-avril) d'eiders (encore 450 à 500 individus le 7 avril) a causé de réels dégâts sur les exploitations mytilicoles.

Après constatation du phénomène par les agents de l'ONCFS, un arrêté préfectoral portant autorisation de procéder à des opérations d'effarouchement a été pris. Les eiders ont définitivement quitté l'archipel à la mi-mai.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce séjour tardif et prolongé de l'espèce à Chausey :

- des effarouchements par ULM étaient assurés depuis le début de l'hiver sur les concessions implantées sur les côtes normandes et bretonnes. Cette technique ne pouvant être employée à Chausey elle provoque une concentration des hivernants dans cette zone de quiétude abondante en nourriture
- la diminution sensible des gisements naturels de coques en baie du Mont Saint Michel et au large du Cotentin peut également expliquer le transfert de la prédation vers les productions conchylicoles
- la pollution engendrée par le naufrage du Prestige a déplacé des populations d'oiseaux vers d'autres zones comme par exemple l'archipel de Chausey (ESCLAFFER, 2003). Cette prédation par des eiders n'a cependant été avérée qu'au printemps 2003.

En 2003/2004, l'espèce voit sa population revenir à des niveaux plus habituels avec 250 individus (DEBOUT, 2004).

¹¹ données issues du réseau national d'observation « Oiseaux d'Eau et Zones Humides » ONCFS/FNC, 12 hivers en régions Haute et Basse Normandie, publié en nov. 2003.

¹² données issues du réseau national d'observation « Oiseaux d'Eau et Zones Humides » ONCFS/FNC, 12 hivers en région Bretagne, publié en nov. 2003.

A Tatihou, il semble que l'Eider soit présent toute l'année (en saison internuptiale, un grand nombre d'immatures sont présents) avec en 2002/2003 un effectif maximum de 235 individus recensés.

6.2 Comportement alimentaire vis à vis des bouchots

Ces deux espèces peuvent poser des problèmes sur les activités mytilicoles en Normandie, notamment sur la côte orientale du Cotentin et à Chausey. Les études existantes concernent surtout la Macreuse noire dans les régions du Mont Saint Michel et de la Baie de Saint Brieuc où les effectifs sont plus importants.

6.2.1 *Comportement de nourrissage*

L'Eider à duvet et les macreuses sont des canards plongeurs qui de ce fait peuvent se nourrir sur l'ensemble des pieux sans besoin d'attendre l'émergence de ceux-ci contrairement aux Goélands argentés (fig. 31 & fig. 32).

Les prélèvements s'opèrent sur le naissain, compromettant ainsi la récolte future.

Il a été constaté en Baie de Saint Brieuc (secteur favorable à l'hivernage de l'espèce : ressources alimentaires abondantes, tranquillité) (LEMAITRE, 1994) que les Macreuses noires se cantonnent à un secteur particulier et se déplacent avec les marées : pendant la pleine mer, les macreuses se tiennent au dessus ou à proximité des bouchots, elles se tiennent donc plus près de la côte. A marée descendante, les oiseaux se laissent entraîner par le reflux, s'éloignant des bouchots vers le large ; pendant la basse mer, les macreuses sont le plus éloignées de la côte et peuvent se tenir sur des fonds pouvant aller jusqu'à 20 m.

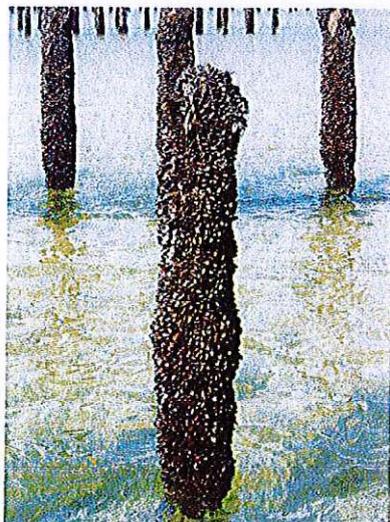


Figure 31 : Bouchot intact (BMI Normandie - ONCFS).



Figure 32 : Bouchots prédatés par des Eiders à duvet, Chausey (BMI Normandie - ONCFS).

L'étude du rythme d'activité diurne montre deux activités très importantes au cours de l'hivernage et ces activités suivent semble-t-il une certaine évolution au cours du temps : l'activité nage – alimentation tend à augmenter avec la croissance des moules dont la taille n'est plus intéressante (supérieure à 40 mm), les oiseaux auraient plus de mal à trouver leur alimentation et donc le temps passé à rechercher de la nourriture augmente. Cette augmentation se fait au détriment de l'activité de repos.

6.2.2 Période de prédation

La période de prédation est également différente : en été pour le Goéland argenté alors qu'elle a lieu en hiver pour les macreuses et l'eider.

Selon les mytiliculteurs de la baie du Mont Saint Michel (BELLANGER, 2002), très touchée par cette prédation, il existe dans cette zone deux périodes principales de consommation des moules de bouchots par les Macreuses noires : février-mars-avril et août-septembre-octobre dans une moindre mesure (baie du Mont Saint Michel).

Mais si les macreuses se nourrissent essentiellement de moules, les pics de dégâts devraient correspondre aux pics d'effectifs, ce qui n'est pas toujours le cas. Plusieurs hypothèses peuvent être formulées face à cette incohérence :

- le suivi des effectifs n'étant pas régulier, il se peut que les effectifs moyens pris en considération ne correspondent pas aux effectifs réels
- le régime alimentaire et les besoins énergétiques des macreuses varient dans l'année ce qui peut expliquer les pics de prédatons
- si ce n'est pas le cas, les dégâts constatés sont une conjonction de plusieurs prédateurs : macreuses noires, goélands argentés, crabes... ce qui est difficile à vérifier.

Pour la zone concernée par cette étude, c'est à dire le littoral du département de la Manche, il semble que la présence de macreuses soit surtout hivernale (ces sites ne constituent pas des zones de mues importantes pour l'espèce) et les effectifs sont de moindre importance. Les observations au niveau de la Baie du Mont ne sont donc pas valables pour les populations hivernant sur les autres côtes du département de la Manche. La prédation a lieu en hiver, de début novembre à fin février.

Mise à part en 2003 où la présence des eiders à Chausey s'est prolongée jusqu'à la mi-mai, l'hivernage de ce canard plongeur s'étend normalement jusqu'à fin mars au plus tard sur les côtes normandes.

6.2.3 Caractéristique des moules

Dans son étude sur la prédation des moules en Baie de Saint Brieuc, Lemaître (1994) récapitule certains résultats de recherches anglo-saxonnes sur l'impact de ces deux oiseaux :

- Le régime alimentaire des deux espèces est sensiblement le même avec toutefois un opportunisme plus marqué chez l'eider et une plus grande spécialisation chez la macreuse.
- La taille des proies est différente chez les deux espèces : pour la macreuse, cette taille serait inférieure ou égale à 40 mm alors que pour l'eider, elle va jusqu'à 80 mm.
- ces anatidés apprécient les mollusques bivalves du genre *Mytilus*, spécialement la moule bleue *Mytilus edulis* (moule de bouchots) qu'elle soit sous forme de gisements naturels ou d'élevage sur bouchots. Ceci a été confirmé par plusieurs études de contenus stomacaux.

Lors d'une étude réalisée en mer Baltique en hiver 1987/1988 (relaté par LEMAITRE, 1994) sur les contenus oesophagiens de Macreuses noires et d'Eider à duvet, les proies les plus fréquemment retrouvées sont du genre *Mytilus* et leur taille et poids ont été analysés. Les conclusions ont été les suivantes :

- Le choix des espèces proies dépend des ressources alimentaires sur les différents lieux d'alimentation
- L'eider serait relativement opportuniste alors que la macreuse opérerait une importante sélection quant à la taille des proies
- Enfin, le choix du régime alimentaire peut être également le résultat d'une compétition aussi bien intra que interspécifique.

Les dégâts de ces oiseaux se constatent là où la densité de bouchots est la plus importante, soit sur Agon (400 tonnes de moules mangées en 1992 occasionnant une perte de 3,5 millions de francs \approx 533571 euros), le Sud – Sienne et Chausey (SRC, 2001).

L'eider a posé un problème occasionnel de prédation massive sur les bouchots à Chausey en 2003 du fait d'un hivernage tardif et en effectif important (voir paragraphe 2.1.5, répartition géographique et effectifs hivernants). Cette prédation par des eiders n'a cependant été avérée qu'au printemps 2003.

La Macreuse noire, également hivernante à Chausey se nourrit de la même façon que l'eider sur les bouchots. Cependant, aucune attaque massive de l'espèce sur les bouchots n'a été constatée à Chausey, contrairement à la baie de Saint Brieuc (LEMAITRE, 1994) ou à la baie

du Mont Saint Michel (BELLANGER, 2002) et les effectifs hivernants sont relativement peu importants.

Par leur faculté à plonger, les eiders et les macreuses sont des prédateurs redoutables pour les bouchots.

7 CONCLUSION

- **Carte bilan (fig. 33)**

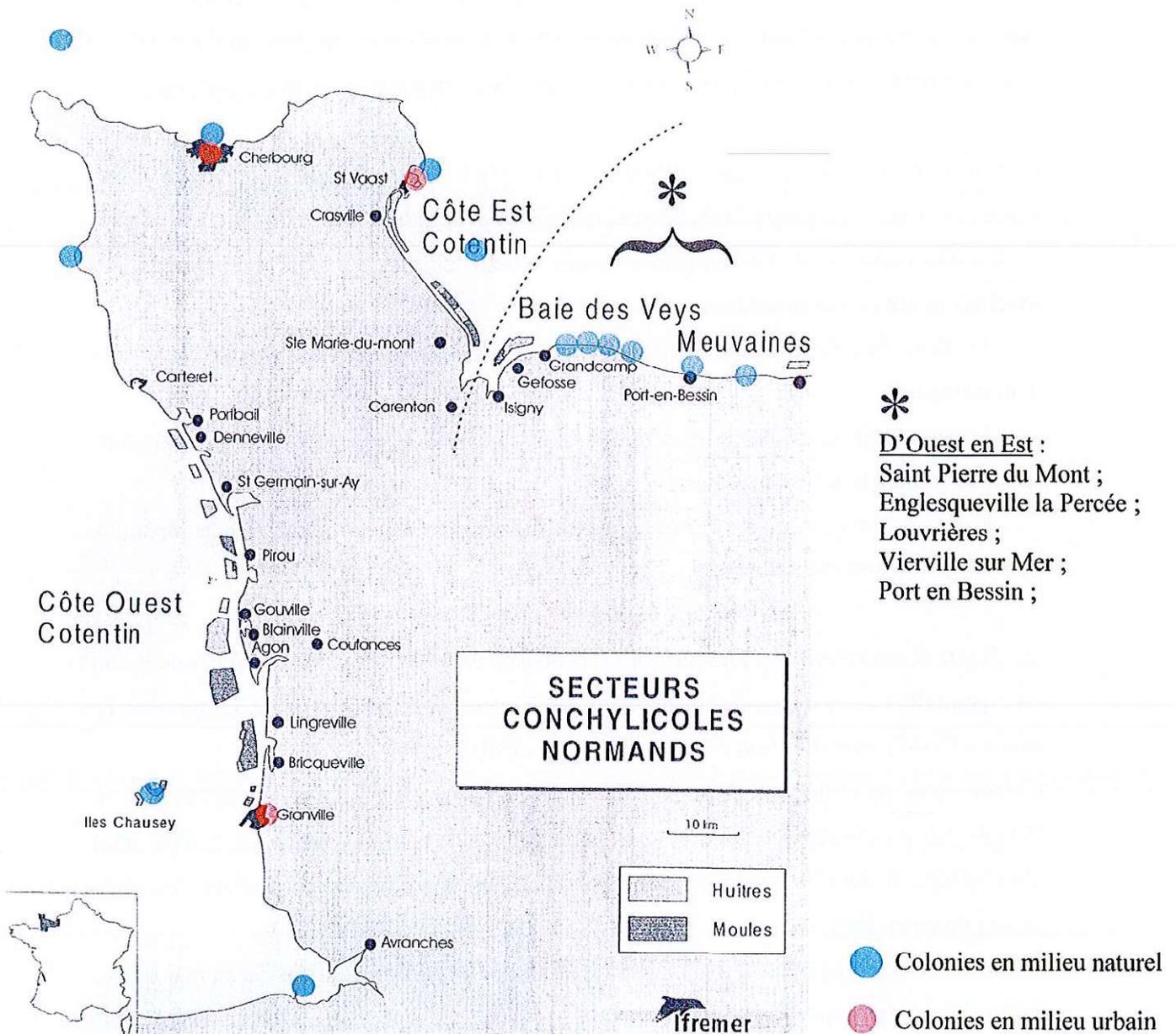


Figure 33: carte de localisation des secteurs conchylicoles normands et des principales colonies de Goéland argenté.

• **Eiders, Macreuses et Goélands.**

L'Eider à duvet (*Sommateria mollissima*), la Macreuse noire (*Melanitta nigra*) et le Goéland argenté (*Larus argentatus*) sont les trois espèces à l'origine des principales prédatons sur les moules de bouchot.

Calendrier de présence

Eider et macreuses ne sont ordinairement présents dans le Cotentin qu'en hivernage (octobre à mars). Le Goéland argenté est présent toute l'année, à la fois comme hivernant et comme nicheur. Durant la période estivale, des goélands extérieurs viennent renforcer les effectifs locaux (fig. 34).

Espèce	printemps			été			automne			hiver		
	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars
Goéland argenté	présence en plus fort effectif											
Eider à duvet								présence régulière de l'espèce				
Macreuse noire							présence en plus fort effectif					

La nidification débute avec la construction du nid et finit quand les jeunes le quittent

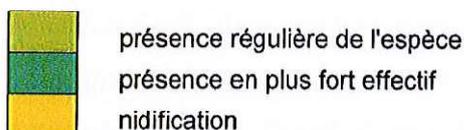


Figure 34 : Calendrier de présence et de nidification à l'échelle du golfe anglo-normand du Goéland argenté, de la Macreuse noire et de l'Eider à duvet (Source : d'après THOMAS – ONCFS, 2005).

Calendrier mytilicole et modes de prédation

L'activité mytilicole est rythmée par une succession d'opérations sur les bouchots qui voient les moules croître sur un cycle d'environ 2 ans. Les oiseaux ont par ailleurs un calendrier de présence et des comportements spécifiques. La superposition de ces deux éléments conduit à l'occurrence de périodes cycliques de prédation sur les bouchots (fig.35).

Différents modes de prédation

Eider et macreuse sont des canards plongeurs qui par leur faculté à plonger peuvent consommer les moules encore immergées. Leur mode de prédation est extrêmement ravageur. Plus puissant, l'eider a en outre la faculté de consommer des moules de taille adulte.

Le Goéland argenté doit attendre l'émergence des pieux pour exercer sa prédation. Il consomme les moules en nageant autour des bouchots ou en se perchait dessus.

Sur les sites fréquentés, les oiseaux ne se dispersent pas uniformément sur la zone mais se concentrent aléatoirement à des endroits où la prédation est alors maximale.

Des oiseaux à statut juridique distinct

L'Eider à duvet et la Macreuse noire sont des espèces chassables. Elles font partie du gibier d'eau. Le Goéland argenté est une espèce protégée néanmoins susceptible de faire l'objet d'une régulation dans le cadre d'un arrêté ministériel.

- **Le goéland argenté.**

Après une phase d'extension démographique continue de près de 30 ans, les effectifs de Goélands argentés, bien que restant à des niveaux élevés, sont aujourd'hui en régression.

Cette nouvelle tendance, généralisée au plan national, est à mettre en relation avec la fermeture des décharges à ciel ouvert qui a privé cette espèce anthropophile d'une source de nourriture abondante, prévisible et facile d'accès. Le stress alimentaire massif ainsi engendré est à l'origine de baisse de fécondité et de baisse de production de jeunes. Il est concomitant à des évolutions de comportement tel que l'augmentation des goélands urbains ou le report sur de nouvelles sources de nourriture.

A l'échelle du golfe anglo-normand, il est admis au regard des données de baguage existantes, une relative sédentarité des goélands nicheurs des différentes colonies locales dont l'effectif suit la tendance nationale. Les populations sont également renforcées en période estivale par des goélands issus d'autres colonies dans des proportions qui ne sont pas connues.

Le fonctionnement démographique des populations de goélands répond aux caractéristiques suivantes : faible fécondité, reproduction différée et taux de survie adulte élevé. En terme de réduction d'effectif, la destruction d'adultes a un impact maximal sur les populations. Le maintien de tirs de destruction permet également aux tirs d'effarouchement de conserver leur efficacité dans la durée sur une population donnée.

La tendance lourde qui conduit vers un ré-équilibre des effectifs de goélands au regard de la disponibilité alimentaire s'accompagne de modifications comportementales telles que la prédation sur les bouchots. Ce ré-équilibre est accéléré au plan local par les destructions d'adultes qui sont opérées et qui s'impactent pour partie sur les colonies périphériques.

L'évolution vers un nouvel équilibre permet d'envisager à terme une baisse globale du stress alimentaire des individus et une baisse des nuisances engendrées. La définition d'un niveau d'équilibre n'en demeure pas moins un exercice difficile au regard des autres mécanismes susceptibles de s'activer (exemple : compétition inter et intra spécifique) et suggère une démarche empirique par tâtonnements successifs.

8 BIBLIOGRAPHIE

- AULERT, C. (1997). – *Les stationnements de macreuses (melanitta) sur le littoral Augeron. Biogéographie et environnement.* Thèse de géographie, Université de Caen : 575 p.
- AULERT, C., SYLVAND B. (1997). – Les Macreuses noires (*Melanitta nigra*) et brunes (*Melanitta fusca*) hivernant au large des côtes du Calvados : relation entre le régime alimentaire et les peuplements macrozoobenthiques marins littoraux. *Ecologie*, t. 28 (2) : 107 – 117.
- AULERT, C. (1999). – Méthodes utilisées pour la réalisation d'une étude ornithogéographique en milieu marin côtier : l'hivernage des macreuses (*Melanitta*) sur le littoral augeron. *Méditerranée*, n°4 : 55 –60.
- BATAILLER, C. (2004). – *Diagnostic écologique de la réserve de Chasse et de Faune Sauvage de l'Archipel des îles Chausey (Manche).* Mémoire de DESS, Université de Corte, ONCFS Délégation régionale de Normandie, 53 p.
- BELLANGER, X. (2002). – *La macreuse noire (Melanitta nigra) en Baie du Mont Saint Michel : Bilan des connaissances et analyse de l'impact sur la mytiliculture.* Mémoire de DESS, Institut d'Ecologie Appliquée d'Angers, Station marine de Dinard (MNHN), 57 p.
- BEAUDEAU, P. (1987). – La nidification urbaine des goélands argentés. Problèmes et stratégie de lutte sur l'exemple du Havre. T.S.M. – *L'eau*, 82^e année, n°6 : 273 :279.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004). – *Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status.* Cambridge, UK : BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- BLIN J-L., PIEN S., RICHARD O. (2004a). – *Etude de la validation d'outils méthodologiques en vue de la mise en place d'un réseau de suivi de la production mytilicole Bas-Normande. Résultats 2002-2003.* Octobre 2004. SMEL/CE-prod/2004-03, 28 p.
- BLIN J-L., PIEN S., RICHARD O. (2004b). – *Suivi sur pieux de la production mytilicole Bas-Normande. Résultats 2003-2004. Etude préliminaire d'un suivi de productivité standard.* Décembre 2004. SMEL/CE-prod/2004-04, 30 p.
- CADIOU & COLL. (1995, 1996) in CADIOU, B. & JONIN, M. (1997). – Limitation des effectifs de Goélands argentés : éradication des adultes ou stérilisation des œufs ? In : *Oiseaux à risques en ville et en campagne. Vers une gestion intégrée des populations ?* (Clergeau P. éd.). Editions INRA, Paris: 291-304.
- CADIOU, B. & JONIN, M. (1997). – Limitation des effectifs de Goélands argentés : éradication des adultes ou stérilisation des œufs ? In : *Oiseaux à risques en ville et en campagne. Vers une gestion intégrée des populations ?* (Clergeau P. éd.). Editions INRA, Paris: 291-304.

- CADIOU, B., SADOUL, N. et GISOM (2002). – *La gestion des « problèmes goélands » en France métropolitaine*. Synthèse réalisée pour le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 14 p.
- CAMBERLEIN, G. (1980). – Méthode d'effrayement du Goéland argenté appliquées à la protection de la mytiliculture dans les côtes du Nord. *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse*, spec. Sci. Tech., Nov. 1980 : 261-267.
- CHRISTENS, BLOKPOEL (1991) in CADIOU, B. & JONIN, M. (1997). – Limitation des effectifs de Goélands argentés : éradication des adultes ou stérilisation des œufs ? In : *Oiseaux à risques en ville et en campagne. Vers une gestion intégrée des populations ?* (Clergeau P. éd.) Editions INRA, Paris: 291-304.
- CNERA AVIFAUNE MIGRATRICE (1991a). – *Notes techniques fiche n°71 La Macreuse noire*. Office national de la chasse, bulletin mensuel n° 158 juin 1991.
- CNERA AVIFAUNE MIGRATRICE (1991b). – *Notes techniques fiche n°72 La Macreuse brune*. Office national de la chasse, bulletin mensuel n° 158 juin 1991.
- CNERA AVIFAUNE MIGRATRICE (1991c). – *Notes techniques fiche n°73 L'Eider à duvet*. Office national de la chasse, bulletin mensuel n° 159 juillet - août 1991.
- CRAMP & SIMMONS, 1983 in PONS, J.-M. (1992). – *Biologie de population du Goéland argenté Larus argentatus et ressources alimentaires d'origine humaine. Cas de la colonie de Treberon et de la fermeture de la décharge de Brest (Finistère)*. Thèse de doctorat, Université Paris XI, 220 p.
- DARMANGEAT, P. (2000). – *Oiseaux de mer et de rivage*. Editions Artémis, 128 p.
- DEBOUT, G. (1989) in GONm (1989). – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes. *Le Cormoran*, 7 : 247 p.
- DEBOUT, G. (2002). – *Goélands nicheurs bas-normands. Populations « naturelles » et urbaines. Synthèse des données bas-normandes*. Etude réalisée à la demande de la DIREN de Basse-Normandie, GONm, 25 p.
- DEBOUT, G. (2004). – *Etat des réserves du GONm Septembre 2002 à août 2003*. GONm, 99p.
- DEBOUT & DEBOUT (1996) in PONS, J.-M. (2000) in CADIOU B., PONS J.-M & YESOU P. (Eds) (2004). – *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Editions Biotope, Mèze, 218 p.
- DEBOUT, G., GALLIEN F., DEBOUT, G. & PROVOST, S. (2003). - *Réserve des îles Chausey Bilan 2002/2003 Projets 2003/2004*. GONm, 31 p.
- DEBOUT, G., GALLIEN F. PROVOST, S. (2002). – *Réserve des îles Chausey Bilan 2001/2002 Projets 2002/2003*. GONm, 31 p.

DEBOUT, G., GALLIEN F. PROVOST, S. (2004). – *Réserve des îles Chausey Bilan 2003/2004 Projets 2004/2005*. GONm, 31 p.

DRAULANS D., et VAN VESSEM J. (1985). – Observations on arrival, departure and nighttime behaviour of gulls at a large winter roost. *Le Gerfaut*, 75: 265-282.

DUQUET, M. (1995). – *Inventaire de la faune de France*. Editions Nathan et Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 416 p.

ESCLAFFER H. (2003). – Les Eiders se plaisent à Chausey. *ONCFS actualités (lettre interne de l'ONCFS)* n°26 juin 2003 : 2

FDC 50 (2004). – *Suivis ornithologiques 2004*. Fédération des Chasseurs de la Manche, 13p.

GALLIEN, F. (2001). – *Etude de la prédation du Goéland argenté sur les bouchots à moules de Chausey (50)*. GONm, 5 p.

GJO (1966) in PONS, J.-M. (2000) in CADIOU B., PONS J.-M & YESOU P. (Eds) (2004). – *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Editions Biotope, Mèze, 218 p.

HENRY & MONAT (1981) in YESOU, P. (2003). – *Le Goéland argenté Larus argentatus* in PASCAL & al. (2003). – *Evolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions*. INRA, CNRS, MNHN : 215-219.

LE CORNOUX, F. (2004). – A tire d'aile : l'avifaune groisillone. *Penn ar bed*, 190/191 : 84-87.

LEFEIVRE, B. (1985). – *Goélands urbains nicheurs de Cherbourg*. IUT Biologie appliquée, génie de l'environnement de Tours, 77 p.

LEMAITRE, F. (1994). – *Etude préliminaire de la prédation des moules (Mytilus edulis) par les Macreuses noires (Melanitta nigra) en baie de Saint Brieuc (Côtes d'Armor)*. C.F.P.P.A, 31 p.

LINNARD & MONNAT, 1991 in PONS, J.-M. (1994). – *Impact de la fermeture de la décharge de Brest sur la démographie et la gestion des populations de Goéland argenté de la région. Le cas de la colonie de Trébéron*. CRBPO, MNHN, 17 p.

LLOYD & al., (1991) in DEBOUT, G. (1989) in GONm (1989). – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes. *Le Cormoran*, 7 : 247 p.

MONNAT, J.-Y. (1988). – Les goélands et le Spérnot. La fermeture d'une décharge. *Penn ar bed*, 128 : 12-18.

MIGOT, P. (1985). – Les déplacements du Goéland argenté Larus argentatus argenteus Brehm en période internuptiale. *L'oiseau et R.F.O.*, 55 : 13-25.

MIGOT, P. (1986a). – *Dynamique de population du Goéland argenté en Bretagne. Application à la gestion de l'espèce. 1^{ère} partie.* Rapport de convention CRBPO / NEB / SRETIE, Paris : 63 p.

MIGOT, P. (1986b). – *Dynamique de population du Goéland argenté en Bretagne Application à la gestion de l'espèce. 2^{ème} partie.* Rapport de convention CRBPO / NEB / SRETIE, Paris :66 p.

MIGOT, P. (1987a). – *Dynamique de population du Goéland argenté en Bretagne application à la gestion de l'espèce. Rev. Ecol. (Terre Vie), Suppl. 4 : 183-187.*

MIGOT, P. (1987b) in CADIOU, B. & JONIN, M. (1997). – *Limitation des effectifs de Goélands argentés : éradication des adultes ou stérilisation des œufs ? In : Oiseaux à risques en ville et en campagne. Vers une gestion intégrée des populations ?* (Clergeau P. éd.) Editions INRA, Paris: 291-304.

NYSTROM & PEHRSSON (1988) in YEATMAN – BERTHELOT, D. (1991). – *Atlas des oiseaux de France en hiver.* Société ornithologique de France : 130 –131.

PONS, J-M. (1992). – *Biologie de population du Goéland argenté Larus argentatus et ressources alimentaires d'origine humaine. Cas de la colonie de Treberon et de la fermeture de la décharge de Brest (Finistère).* Thèse de doctorat, Université Paris XI, 220 p.

PONS, J-M. (1994). – *Impact de la fermeture de la décharge de Brest sur la démographie et la gestion des populations de Goéland argenté de la région. Le cas de la colonie de Trébéron.* CRBPO, MNHN, 17 p.

PONS, J.-M. (2000) in CADIOU B., PONS J.-M & YESOU P. (Eds) (2004). – *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000).* Editions Biotope, Mèze, 218 p.

PONS, J-M. & MIGOT P. (1995). – *Life-history strategy of the herring gull : changes in survival and fecundity in a population subjected to various feeding conditions. Journal of animal Ecology, 64: 592-599.*

SCHRICKE, V. (1993). – *La baie du Mont Saint Michel, première zone de mue en France pour la Macreuse noire Melanitta nigra. Alauda, 61 (1) : 35-38.*

SPAANS (1971) in VINCENT, T. (1989). – *Dispersion des Goélands argentés (Larus argentatus argenteus) nés ou repris en Normandie et en Picardie (France). L'oiseau et R.F.O., 59 : 129-152.*

SRC NORMANDIE MER DU NORD (2005). – *Prédation des moules de bouchots par les oiseaux sur les côtes du département de la Manche.* SRC Normandie Mer du Nord, 21 p.

SRC NORMANDIE MER DU NORD (2001). – *Prédation par les oiseaux sur les bouchots à moules du Cotentin.* SRC Normandie Mer du Nord, 5 p.

THOMAS M. - ONCFS (2005). – *Elaboration du plan de gestion de la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage de l'archipel des îles Chausey (Manche).* Mémoire de Master 2 ECOCAEN, Université de Caen, ONCFS, 45p.

TRIPLET, P. (1987). – La prédation du Goéland argenté *Larus argentatus* sur la coque *Cerastoderma edule* (Mollusque bivalve). *Picardie écologie* (série 11, 1) : 41-46.

VINCENT, T. (1987) in PONS, J.-M. (2000) in CADIOU B., PONS J.-M & YESOU P. (Eds) (2004). – *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Editions Biotope, Mèze, 218 p.

VINCENT, T. (1988). – Exploitation des ressources alimentaires urbaines par les Goélands argentés (*Larus argentatus argenteus*). *Alauda*, 56 (1) : 35-40.

VINCENT, T. (1989). – Dispersion des Goélands argentés (*Larus argentatus argenteus*) nés ou repris en Normandie et en Picardie (France). *L'oiseau et R.F.O.*, 59 : 129-152.

VOOUS (1959) in CADIOU B., PONS J.-M & YESOU P. (Eds) (2004). – *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Editions Biotope, Mèze, 218 p.

YEATMAN – BERTHELOT, D. (1991). – *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société ornithologique de France : 130 –131.

YESOU, P. (1987). – *Chronologie de la reproduction du Goéland argenté : son incidence sur la sous-estimation des effectifs lors des recensements ponctuels*. Résumés des communications, 5^{ème} réunion nationale du G.I.S.O.M, Saint Martin de Bréhal, Normandie, 31 oct. au 3 nov., MNHN : 24-25.

YESOU, P. (2003). – *Le Goéland argenté *Larus argentatus** in PASCAL & al. (2003). – *Evolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions*. INRA, CNRS, MNHN : 215-219.

YESOU & al (1983) in SCHRICKE, V. (1993). – La baie du Mont Saint Michel, première zone de mue en France pour la Macreuse noire *Melanitta nigra*. *Alauda*, 61 (1) : 35-38.

Sites internet :

<http://www.huitres-normandie.com>

<http://membres.lycos.fr/pni/flamanville.htm>

http://perso.wanadoo.fr/richardleroy/Manche/RadeChg/la_rade_de_cherbourg.htm

<http://www.Conservatoire-du-littoral.fr>

CD rom :

Winbirds 4.1. (1998/99). Sitelle édition des voix de la nature.