

PUBLICATION DU
GROUPE
ORNITHOLOGIQUE
PICARD

AVIFAUNE PICARDE



2006

AVIFAUNE PICARDE

PUBLICATION DU GROUPE ORNITHOLOGIQUE PICARD

VOLUME 16 2006

Rédacteur en chef : François SUEUR

SOMMAIRE

SCHRICKE V., DESMIDT Y. & GUERIN D. : La gestion des herbues de la réserve de chasse maritime de la Baie du Mont Saint Michel	2-6
AULERT C. : La gestion de la roselière de la Réserve Naturelle de l'estuaire de la Seine	7-17
EDELAAR P., TRIPLET P., FAGOT C. & GROENEVELD B. : Variations de la profondeur d'enfouissement et de l'indice de condition des bivalves en réponse à la prédation par les oiseaux	18-26
SUEUR F. & MAHÉO R. : Space utilization in Larids in the Coastal Plain of Picardy (France)	27-40
SUEUR F. & TRIPLET P. : Nouvelle évaluation de l'importance de la Baie de Somme et de sa Réserve Naturelle pour les oiseaux d'eau en période hivernale	41-43
CARRUETTE P., TRIPLET P. & SUEUR F. : Le baguage au Parc Ornithologique du Marquenterre : bilan des données informatisées	44-49
TRIPLET P., SUEUR F., Carruette P. & Violet F. : Mise au point sur l'implantation d'une population nicheuse de Spatule blanche <i>Platalea leucorodia</i> en Baie de Somme	50-51
TRIPLET P., CARRUETTE P. & SUEUR F. : Sexe ratio du Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> au Parc Ornithologique du Marquenterre : premiers éléments	52-54
TRIPLET P. : Reproduction exceptionnellement tardive du Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i> .	54

Réalisation technique : François Sueur, Patrick Triplet et Florent Violet

Groupe Ornithologique Picard, 9 rue du Champ Neuf, Le Bout des Crocs, 80120 Saint-Quentin-en-Tourmont

Pour contacter le président : francois.sueur@wanadoo.fr

La gestion des herbous de la réserve de chasse maritime de la Baie du Mont Saint Michel

Vincent SCHRICKE¹, Yves DESMIDT² & David GUERIN³

¹Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 53 rue Russeil 44000 NANTES

²Fédération Départementale des Chasseurs d'Ille et Vilaine, ZAC de Beauregard, 6 rue André Meynier 35000 RENNES

³Fédération Départementale des Chasseurs de la Manche, ZAC de la Chevalerie, 745 rue Jules Vallès 50001 SAINT-LO Cedex

Cet article a fait l'objet d'une communication de Vincent Schricke, le 28 mai 2001, à l'occasion de la réunion technique "Gestion des habitats sur les réserves estuariennes et littorales des côtes de la Manche" organisée par le Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Côte Picarde à la Maison de l'Oiseau (Somme, France).

SCHRICKE V., DESMIDT Y. & GUERIN D. (2006) Salt meadows management of Mont Saint Michel Bay' maritime hunting reserve. *Avifaune picarde* 16 : 2-6.

This paper describes restoration of salt meadows for wildfowl and breeding waders.

Mots clés : gestion, prés salés, réserve, anatidés, limicoles, baie, Mont Saint Michel.

Keywords : management, saltmarshes, reserve, wildfowl, waders, bay, Mont Saint Michel.

Introduction

Site d'intérêt international pour l'avifaune migratrice, la baie du Mont-Saint-Michel comprend la plus vaste étendue de prés salés des côtes françaises avec une superficie de 4 000 hectares. Appelés localement herbous, les prés salés sont le support d'une activité agricole traditionnelle basée sur l'élevage (équidé, bovin et surtout ovin) et le fauchage estival, et d'activités non agricoles à vocation touristique et cynégétique.

Les herbous représentent aussi un habitat très favorable pour l'avifaune qui les utilise en période de migration et d'hivernage comme zone d'alimentation diurne et nocturne (anatidés), comme zone de reposoir (limicoles) et comme zone de reproduction (Caille des blés, *Coturnix coturnix*, Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* ; SCHRICKE, 1983 & 1998).

Malgré les conditions de tranquillité dont il bénéficie, l'herbu de la réserve de chasse maritime présente, en raison de ses faibles ressources trophiques, une capacité d'accueil limitée pour les oiseaux d'eau. C'est la raison pour laquelle un aménagement d'un secteur de 50 hectares a été réalisé en 1996 en vue d'augmenter la fréquentation de la réserve par l'avifaune (SCHRICKE & DESMIDT, 1994).

Nous présentons ici les résultats de l'impact de cet aménagement sur l'avifaune et la végétation.

Caractéristiques de l'herbu de la réserve de chasse maritime

Créée en 1973, la réserve de chasse maritime, située à l'ouest du Mont Saint-Michel, couvre une superficie totale de 3 000 hectares dont 750 hectares d'herbus. Comme l'ensemble des herbous de la baie, le secteur de la réserve est utilisé traditionnellement par les agriculteurs locaux pour la production de moutons

bits de "prés salés". Les animaux pâturent dans la journée en liberté ou sous la surveillance d'un berger. Ils sont rentrés en bergerie tous les soirs et en période de grandes marées.

Le mouton consomme préférentiellement un gazon ras à base de *Puccinellia maritima*, graminée halophile à valeur fourragère intéressante et base du régime alimentaire des anatidés phytophages. Associé au piétinement, le pâturage ovin a pour effet de maintenir et de développer la prairie à *Puccinellia* qui, en l'absence d'exploitation, est cantonnée à une superficie réduite (GUILLON, 1980 & 1983). C'est le cas de l'herbu de la réserve où les zones à *Puccinellia* couvrent une superficie de plus en plus restreinte (moins de 30 hectares).

Ainsi, les ressources alimentaires de ce pré salé pour les oiseaux d'eau tendent à disparaître depuis quelques années en raison d'une modification de la végétation consécutive à une diminution du pâturage ovin (1980 : 1730 animaux ; 2000 : 600 animaux) et à une tendance à l'exhaussement (SCHRICKE, 1998).

La faible pression de pâturage conduit à une extension de l'*Obione* (*Halimione portulacoides*) et du Chiendent (*Elymus pungens*) aux dépens d'autres espèces, dont la *Puccinellia* maritime, favorable aux anatidés phytophages (SCHRICKE, 1983) comme le Canard siffleur (*Anas penelope*) ou la Bernache cravant à ventre sombre (*Branta bernicla.bernicla*).

Description des aménagements

Initié et conçu par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage en 1992, l'aménagement de l'herbu de la réserve de chasse maritime a été réalisé concrètement en 1996 après quatre années de procédures administratives. D'une superficie de 50 hectares, il est situé sur la concession accordée à l'ONCFS par l'Etat en 1996, localisée à cheval sur les départements de la Manche et de l'Ille et Vilaine, à 1 km à l'est de la limite ouest de la réserve (carte 1). Les travaux financés intégralement par les chasseurs ont été réalisés selon deux phases distinctes (SCHRICKE & al., 1999a).

Travaux lourds (1996)

Ces travaux ont concerné trois opérations complémentaires :

- l'aménagement de deux anciennes mares de gabion (curage, agrandissement de la surface en eau, amélioration des berges en pente douce); la superficie agrandie des deux mares est de l'ordre de 8 000 m² et le niveau d'eau ne dépasse pas un mètre;
- la création de deux cuvettes sur les zones jouxtant les prairies à *Puccinellia* (superficie en eau de 500 m² chacune, berges en pente douce, niveau d'eau variant de 0,30 m à 0,50 m); un îlot, d'une superficie de 100 m², a été construit au centre d'une des cuvettes;
- le maintien de l'inondation hivernale par l'obstruction artificielle de quelques canaux de drainage (criches) et de certaines dépressions naturelles.

Pour une parfaite intégration paysagère de ces aménagements, il a été décidé également de supprimer les deux anciens gabions (destruction et comblement par de la tange).

La tange extraite au moment des travaux a été pour une large part évacuée hors du site conformément à l'arrêté interpréfectoral des 20 et 21 septembre 1995. Le reste des déblais a servi à remettre en état les lieux dégradés par les engins durant les travaux, à combler des trous et à améliorer l'état du chemin en bordure de la digue.

Travaux d'entretien (1996-1999)

Afin d'accroître le degré d'ouverture du milieu, il est nécessaire d'effectuer chaque année en été des travaux d'entretien basés soit sur le fauchage, soit sur le broyage de la végétation haute (Chiendent, Fétuque rouge *Festuca rubra*). A cette fin, plusieurs opérations ont été effectuées successivement entre 1996 et 1999 :

- fauchage traditionnel de ce secteur en août 1996 par les agriculteurs locaux ; ce mode de gestion du milieu n'a toutefois pas été pratiqué uniformément sur toute la zone aménagée compte tenu des contraintes physiques du sol (présence de chenaux) et de la qualité de la végétation ;
- broyage mécanique de la végétation haute en périphérie et autour des plans d'eau en septembre 1997 par une entreprise agricole, sur une superficie de 15 hectares ;
- broyage de ces mêmes secteurs fin août et début septembre 1998 et de nouvelles zones sur une superficie de 43 hectares ;
- broyage des mêmes secteurs fin août et mi-septembre 1999 et de nouvelles zones sur une superficie de 50 hectares.

Les végétaux broyés sont laissés sur place et s'accumulent sous l'effet des marées en certains secteurs de la zone, notamment en bordure des chenaux et des anciennes mares de gabion.

Il faut ajouter à ces travaux d'entretien un pâturage plus ou moins régulier de la zone par un troupeau de 600 brebis tout au long de l'année, surveillé par un berger et ses deux chiens. Les moutons fréquentent préférentiellement les secteurs broyés et les zones à Puccinellie. La présence des moutons, alliée au broyage annuel de la végétation haute, contribue ainsi à maintenir le milieu ouvert durant toute la saison d'hivernage.

Ainsi, chaque année à la fin de l'été, et juste avant les fortes marées de septembre, la zone aménagée se caractérise par plusieurs plans d'eau de taille différente représentant une superficie totale d'environ deux hectares. Au cours de l'hiver, lors d'intenses précipitations et au moment des marées à fort coefficient (septembre à mars), de nombreuses dépressions retiennent l'eau durant une période plus ou moins longue, de quelques jours à deux ou trois semaines. C'est en particulier le cas dans les secteurs les plus bas où poussent les plantes annuelles (*Suaeda maritima* et *Salicorne*, *Salicornia* sp.).

La végétation de la zone est marquée par une mosaïque de groupements végétaux parmi lesquels domine celui à Chiendent et à Fétuque rouge (28,3 ha en 1996). La prairie rase à Puccinellie ne représentait à cette époque qu'une superficie de 8,7 ha (TESSIER, 1998).

Globalement, tous les secteurs ayant fait l'objet d'aménagements restent en eau durant toute la saison hivernale. Selon les années, les zones inondées sur l'ensemble des secteurs peuvent se maintenir jusqu'à début mai grâce à l'action conjuguée des fortes marées et d'une pluviométrie élevée. De juin à début septembre, seules les deux anciennes mares de gabion sont en eau.

Bilan du suivi ornithologique et botanique

Un suivi ornithologique est assuré chaque année depuis 1996, principalement en période d'hivernage et de migration post et prénuptiale. Depuis 1998, le site fait aussi l'objet d'observations ponctuelles au moment de la période de reproduction (mai à juillet).

Pendant la phase d'hivernage au sens large (septembre à mars), le suivi a été réalisé à partir d'observations diurnes et crépusculaires sur la base de deux sorties mensuelles au minimum, avec toutefois une pression d'observation plus élevée au cours des saisons 1998/1999 et 1999/2000 (une sortie hebdomadaire). Toutes les sorties ont été effectuées par l'ONCFS, le Service technique des Fédérations Départementales des Chasseurs de la Manche et d'Ille et Vilaine, et par l'Association Loisirs Nature de la Maison de la baie du Vivier-sur-Mer.

De septembre 1996 à mars 2000, 70 sorties ont été réalisées pendant la journée et 51 le soir, au moment des déplacements crépusculaires des canards de la remise aux gagnages. L'évolution temporelle de la fréquentation diurne et crépusculaire est exprimée en fréquence de rencontre (FR), égale au nombre de sorties où une espèce est présente sur le nombre total de sorties effectuées (en pourcentage).

Ce type de suivi a ainsi permis de dresser un bilan de la fréquentation diurne et nocturne de la zone aménagée par l'avifaune, plus particulièrement par les anatidés.

Parallèlement au suivi de l'avifaune, une étude des conséquences des aménagements sur la végétation a été menée de 1996 à 1998 par le laboratoire d'Ecologie végétale de l'Université de Rennes I (TESSIER, 1998).

Suivi de l'avifaune (1996/1997 - 1999/2000)

Quarante neuf espèces ont été observées entre septembre 1996 et mars 2000. Les anatidés et limicoles sont les plus représentatifs (29 espèces). Les espèces à forte valeur patrimoniale sont la Spatule blanche *Platalea leucorodia* (5 à 8 individus en migration postnuptiale), la Cigogne noire *Ciconia nigra* (2 individus du 21 août au 16 septembre 1997) et la Grue cendrée, *Grus grus* (2 individus en 1998/99).

Ce suivi a apporté les premières preuves de nidification de l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) en Baie du Mont Saint-Michel (2 couples en 1998 ; SCHRICKE & al., 1999b) et mis en évidence la reproduction annuelle du Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), espèce nicheuse en déclin en France (2 à 3 couples), du Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) en 1999 (1 couple) et une tentative de reproduction du Chevalier gambette (*Tringa totanus*) en 1998.

Ces secteurs font également l'objet d'une utilisation hivernale diurne de la zone par le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), suivi du Canard colvert, de la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), du Canard siffleur, et à un degré moindre de la Bécassine des marais, *Gallinago gallinago* (jusqu'à 500 ind./jour, toutes espèces confondues) et d'une utilisation hivernale nocturne régulière de la zone par le Canard colvert, le Canard siffleur et la Sarcelle d'hiver (FR : 70 à 90%), et irrégulière par le Tadorne de Belon et la Bécassine des marais.

Tous ces résultats sont détaillés pour la période 1996/97-1998/99 dans un article sur l'impact des aménagements sur l'avifaune (SCHRICKE & al., 1999a).

Suivi botanique

Une cartographie comparative de la végétation en 1996 et 1998 montre les résultats suivants :

- augmentation de la prairie rase à Puccinellie maritime (8,7 ha en 1996 ; 9,3 ha en 1998) grâce à la limitation du drainage dans certaines dépressions;
- diminution de la prairie à Chiendent et à Fétuque rouge (28,3 ha en 1996 ; 17,8 ha en 1998) sous l'effet du broyage depuis 1997;
- accentuation de l'aspect en mosaïque de la végétation favorisée par le pâturage ovin et la topographie du site.

Conclusion

L'ensemble des résultats du suivi ornithologique et botanique de cet aménagement conforte le bien fondé de ces travaux de restauration d'un milieu en dégradation croissante depuis quelques années à l'ouest du Mont Saint-Michel.

Le suivi de l'avifaune prouve notamment que ce type d'aménagement sur les herbous, bien que limité dans l'espace (50 ha), est bénéfique non seulement aux anatidés hivernants mais également aux limicoles nicheurs.

Devant le succès rencontré, des travaux complémentaires, de plus grande ampleur, sont envisagés sur cette même zone au cours de l'été 2001. Ils visent à accroître notamment les capacités trophiques du milieu et à favoriser durablement, par l'augmentation des surfaces en eau, l'accueil des oiseaux d'eau, aussi bien de jour que de nuit (SCHRICKE, 1999).

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement pour leur collaboration et leur soutien financier les quatre partenaires du projet : Fédérations Départementales des Chasseurs de la Manche et de l'Ille-et-Vilaine, Association des Chasseurs de Gibier d'Eau d'Ille et Vilaine, Association de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel.

Nous tenons particulièrement à remercier également les membres de l'Association Loisirs Nature de la Maison de la baie du Vivier-sur-Mer pour leur participation active à la collecte des données.

Bibliographie

- GUILLON, L.M. (1980) *Les moutons de pré salé en baie du Mont Saint-Michel*. D.A.A., E.N.S.A.I.A., Nancy, 101 p.
- GUILLON, L.M. (1983) *Les relations "plante-animal" dans un écosystème prairial original, les prés salés: première approche*. In *Réflexion sur la notion d'indicateurs biologiques*. Doc. INRA-SAD-Unité d'Ecodéveloppement.
- SCHRICKE, V. (1983) *Distribution spatio-temporelle des populations d'anatidés en transit et en hivernage en baie du Mont Saint-Michel, en relation avec les activités humaines*. Thèse doctorat 3^{ème} cycle, Univ. Rennes I, 299 p.
- SCHRICKE, V. (1998) Modalités d'utilisation de la baie par les canards. *Penn ar Bed*, fasc. 3, n°169: 11-16.
- SCHRICKE, V. (1999) *Aménagement de l'herbu de la réserve de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel. Travaux complémentaires*. Dossier de présentation ONCFS, décembre 1999, 5 p., annexes.
- SCHRICKE, V. & DESMIDT, Y. (1994) L'aménagement de l'herbu de la réserve de chasse du Mont Saint-Michel pour les canards siffleurs (un projet en voie de réalisation). *Bull.mens., ONC*, n°187: 29-35.
- SCHRICKE, V., DESMIDT, Y. & GUERIN, D. (1999a) Aménagements de l'herbu dans la réserve de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel. Impact sur l'avifaune. *Bull.mens., ONC*, n°248: 22-29.
- SCHRICKE, V., DESMIDT, Y. & GUERIN, D. (1999b) Premier cas de nidification de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* en baie du Mont Saint-Michel. *Alauda*, 67, (1): 14.
- TESSIER, M. (1998) *Conséquences sur la végétation des aménagements réalisés dans la réserve de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel*. Rapport ONC/Univ. Rennes I, 18 p., annexes.

La gestion de la roselière de la Réserve Naturelle de l'estuaire de la Seine

Christophe AULERT

Maison de l'Estuaire, 16 quai Casimir Delavigne 76600 LE HAVRE, maison.estuaire@wanadoo.fr

Cet article a fait l'objet d'une communication de l'auteur, le 28 mai 2001, à l'occasion de la réunion technique "Gestion des habitats sur les réserves estuariennes et littorales des côtes de la Manche" organisée par le Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Côte Picarde à la Maison de l'Oiseau (Somme, France).

AULERT C. (2006) Reedbed management of the Seine's estuary Nature Reserve. *Avifaune picarde* 16 : 7-17.

The reedbed of the Seine estuary is one of the biggest in France with its 1300 ha. This habitat is composed of several types of reedbeds according to the management practiced and hydraulic parameters:

- wet reaped reedbed;
- dry reaped reedbed;
- dry grazed reedbed;
- wet maintained reedbed;
- dry maintained reedbed;
- dry reedbed without intervention.

This habitat has an international ornithological importance. It is a nesting and migratory site for warblers, a wintering and nesting site for Bittern (*Botaurus stellaris*) and Marsh harrier (*Circus aeruginosus*). It is also a very important place for Lepidoptera: 30 species of different butterflies including 14 remarkable ones (46.6%) were found in 2000 (DARDENNE, 2001).

The Nature Reserve made the choice of a durable development strategy. Thus, traditional activities of the marsh (agriculture, hunting, reedbed exploitation) are preserved but must be adapted to measures of management allowing an improvement of biodiversity. This paper presents the biological interest of the reedbed and the developed tools of management for the preservation and then the improvement of the biodiversity of this habitat.

Mots clés : roselière, gestion, oiseaux, flore, végétation, lépidoptères, faune, suivi, activités humaines, chasse, coupe de roseaux, pâturage.

Keywords: reedbed, management, birds, flora, vegetation, Lepidoptera, fauna, monitoring, human activities, hunting, reedbed exploitation, grazing.

Introduction

La Réserve naturelle de l'Estuaire de la Seine est relativement récente ; son décret de création date du 30 décembre 1997 (décret n°97-1329). La Maison de l'Estuaire a été désignée comme gestionnaire par le Préfet de Région le 31 mars 1999. Le plan de gestion a été présenté au CNPN (Comité National de la

Protection de la Nature) le 21 février 2001 et a reçu l'agrément de la Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement le 21 mai 2001.

Figure 1 : Localisation du site.



1. Présentation générale de la roselière

1.1. Une roselière connaissant une dynamique positive en raison de la sédimentation rapide de la vasière Nord

Entre 1978 et 1985, on a constaté une progression du schorre de l'ordre de 50 à 150 m par an, soit une moyenne de 58 ha par an. Entre 1985 et 1994, ce phénomène évolue moins rapidement, puisque la limite du schorre a progressé d'environ 500 m vers le sud soit 55 m par an ou 21 ha par an en moyenne (LESUEUR & LESOURD, 1999). A l'heure actuelle, la roselière de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine, avec ses 1300 ha est l'une des plus grandes de France.

Plusieurs types de roselières sont présents en fonction des modes de gestion pratiqués et des paramètres hydrauliques :

- roselière humide fauchée ;
- roselière sèche fauchée ;
- roselière sèche pâturée ;
- roselière humide entretenue ;
- roselière sèche entretenue ;
- roselière sèche sans intervention.

L'espèce dominante est le phragmite commun (*Phragmites australis*). La roselière à typhas (*Typha angustifolia* et *latifolia*) est pratiquement inexistante.

L'ensemble de la roselière est soumis à la marée avec un gradient de salinité diminuant d'aval vers amont. La roselière est traversée en son cœur par une route de direction est-ouest. L'eau venant de la Seine (au sud de la roselière) alimente la partie nord de la roselière par un système de vannes et de creux. Les roselières sèches correspondent aux secteurs les plus élevés topographiquement empêchant ainsi l'eau de recouvrir l'ensemble de la roselière. Sans intervention, ces roselières sèches tendraient à terme vers le boisement.

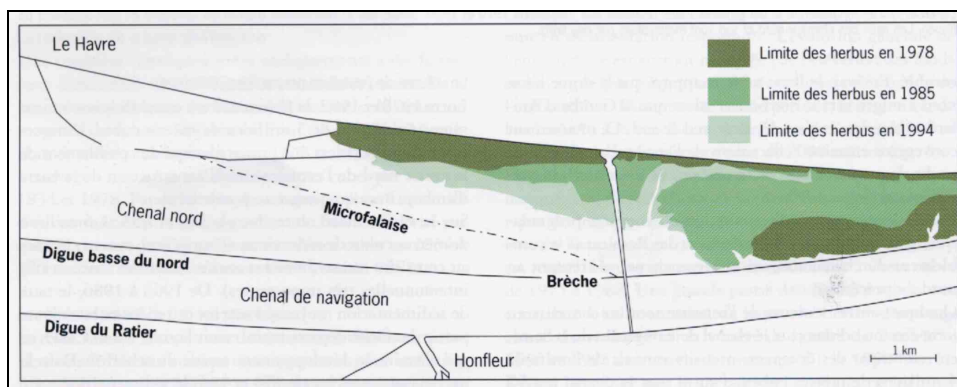


Figure 2 : Extension des herbiers sur la vasière nord durant la période de 1978 à 1994 (LESUEUR & LESOURD, 1999)

1.2. Un intérêt patrimonial augmentant en raison de la dynamique de la roselière

La roselière est un site d'importance internationale et nationale pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Tableau I). Les populations d'oiseaux, en particulier de passereaux paludicoles, ont augmenté simultanément avec l'accroissement des surfaces en roselière.

La population de Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) connaît à l'heure actuelle une croissance exceptionnelle sur le site :

- 1997 : 5 mâles chanteurs (MOREL, 1999) ;
- 1998 : 5 à 10 mâles chanteurs (MOREL, 1999) ;
- 1999 : 14 à 17 mâles chanteurs (MOREL, 1999) ;
- 2000 : 15 à 20 mâles chanteurs (MOREL, 2000) ;
- 2001 : 24 à 27 mâles chanteurs.

Ce milieu est aussi intéressant pour les lépidoptères puisqu'en 2 sorties réalisées au printemps 2000, 30 espèces de papillons différents dont 14 remarquables ont été recensées (DARDENNE, 2001). La forte proportion de papillons (par rapport à l'ensemble des milieux présents dans la Réserve Naturelle) donne à la roselière de la réserve une valeur hautement patrimoniale.

La flore de certains secteurs en roselière n'est pas moins intéressante avec la présence de faciès floristiques à Grande Angélique (*Angelica archangelica*), à Butome à ombelle (*Butomus umbellatus*) ou à Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*; Maison de l'Estuaire, 2001).

1.3. Un milieu exploité par l'homme

Parallèlement à l'intérêt patrimonial que peut avoir la roselière, cette dernière constitue un lieu où les intérêts anthropiques sont multiples et quelquefois antagonistes. Ce milieu est exploité par sept coupeurs de roseaux dont cinq sont présents dans la Réserve Naturelle où 700 hectares sont fauchés chaque année. Les produits de cette récolte servent à fabriquer les toits en chaume des maisons normandes. L'activité cynégétique est très présente dans l'estuaire de la Seine. Au sein de la roselière de la Réserve Naturelle, plusieurs types de chasse sont pratiqués : chasse au gabion et chasse à la botte principalement pour la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*). La roselière renferme quelques 135 mares et la chasse au gabion s'exerce sur environ 113 d'entre elles.

La gestion foncière de la roselière a été confiée par l'Etat aux Ports Autonomes du Havre et de Rouen. Par conséquent, les exploitants de roseaux ainsi que les Associations de Chasse du Domaine Public Maritime sont liés aux Ports par convention pour la location des lots de roseaux et des mares de chasse. Le territoire du Port Autonome du Havre (au nord de la Route est-ouest traversant la roselière) est divisé en cinq lots de

roseaux (7 à partir de la saison 2001-2002) sur la Réserve Naturelle. Sur le Port Autonome de Rouen (au sud de la route), 9 lots se répartissent sur le territoire de la Réserve Naturelle (10 à partir de la saison 2001-2002).

Tableau I : Principales espèces d'oiseaux de la roselière (Maison de l'Estuaire, 2001 ; MOREL, 1999)

ESPECE	REPRODUCTION		HIVERNAGE		MIGRATION		STATUTS Liste Rouge ¹	PROTECTION
	Effectif	Importance	Effectif	Importance	Effectif	Importance		
Blongios nain	1 couple						En danger	DO Annexe I ²
Butor étoilé	20 à 25 mâles chanteurs	Nationale	20 à 40	Nationale	Présent		Vulnérable (nicheur)	DO Annexe I ²
Busard des roseaux	7 couples		19 individus	Nationale	Présent		A surveiller (nicheur)	DO Annexe I ²
Rousserolle effarvatte	6412 couples	Nationale			Présent	Nationale		
Phragmite aquatique					Présent	Internationale	En danger en Europe, Vulnérable au niveau mondial	DO Annexe I ²
Phragmite des joncs	715 couples	Nationale			Présent		A préciser (nicheur)	
Gorge bleue à miroir	261 couples	Internationale			Présent			DO Annexe I ²
Panure à moustaches	415 couples	Nationale	Présent	Nationale	Présent	Nationale	Localisé (nicheur)	
Bouscarle de Cetti	>189 couples		Présent		Présent			
Bruant des roseaux	745 couples		Présent		Présent			

¹ROCAMORA, G & YEATMAN-BERTHELOT, D (1999); ² Directive Oiseaux

2. Objectifs de la gestion mise en place

Les objectifs de gestion de la roselière sont multiples. Ils peuvent s'articuler autour de quatre grands axes.

2.1. Maintenir la surface actuelle de la roselière

La surface de la roselière de la Réserve Naturelle est d'environ 1300 ha. L'objectif premier est de freiner la dynamique positive actuelle qui engendre une perte de surface en vasières. La haute slikke (+5 à + 7m CMH) est passée de 960 ha en 1974/75 à 320 ha en 1997/99 (cf. supra ; LESUEUR & LESOURD, 1999).

2.2. Améliorer la capacité d'accueil pour les espèces inféodées à cet habitat

La roselière de l'Estuaire de la Seine connaît une évolution rapide qui tend à terme vers le boisement. Afin d'améliorer la capacité d'accueil de ce milieu, il est nécessaire de réaliser des opérations de gestion qui permettent de maintenir la roselière en place et de restaurer certains sites très dégradés.

2.3. Développer la diversité floristique de certains secteurs

Par des opérations de gestion particulières qui permettent de révéler les faciès en place, il est possible de diversifier la flore de la roselière passant ainsi d'un milieu presque monospécifique (*Phragmites australis*) à un milieu composé d'espèces de plus grand intérêt floristique.

2.4. Concilier activités humaines et protection de l'environnement

En proposant des cahiers des charges pour les activités présentes dans la roselière, il sera possible d'améliorer la valeur patrimoniale de cet habitat.

3. Les modes de gestion

Plusieurs modes de gestion de la roselière sont prévus dans le Plan de Gestion de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine (Fig. 3; Maison de l'Estuaire, 2001).

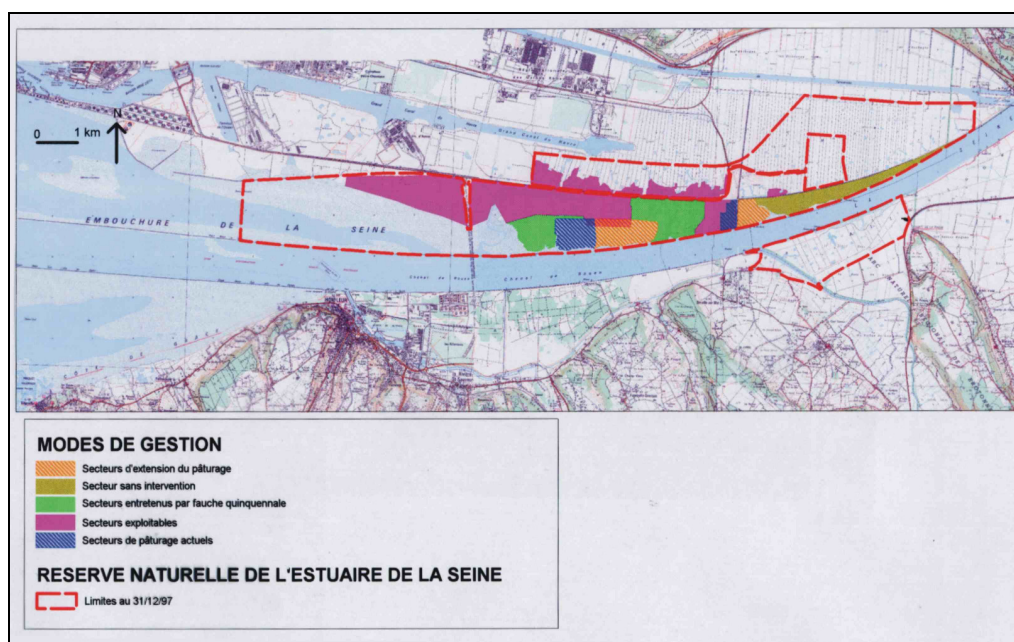


Figure 3 : Principaux modes de gestion de la roselière de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine

3.1. Cahier des charges pour l'exploitation du roseau proposé à chaque exploitant présent dans la Réserve Naturelle

Environ 700 hectares de roselière sont exploités chaque année sur la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine.

Les principales contraintes environnementales imposées à chaque exploitant par le cahier des charges sont les suivantes :

- durée des conventions : 5 ans (durée du plan de gestion) ;
- période d'exploitation sur le site : limitée entre le 15 novembre et le 15 mars ;

- ensemble des produits du faucardage enlevé sans préférence de qualité ;
- bandes laissées sur pied :
 - sur le Port Autonome de Rouen : 20 % de la surface de chaque lot doivent être laissés sur pied sur des secteurs définis chaque année après une visite contradictoire sur le terrain entre le gestionnaire et l'exploitant. Ces bandes sont choisies en fonction des espèces patrimoniales présentes sur le terrain (sites de nidification, flore remarquable...);
 - sur le Port Autonome du Havre :
 - 10 % de la surface totale exploitable (ensemble des lots PAH) en bandes fixes ;
 - 10 % de la surface de chacun des lots en bandes mobiles; les secteurs laissés sur pied sont redéfinis chaque année et ces bandes sont choisies en fonction des espèces patrimoniales.
- possibilité pour l'exploitant de buser les fossés de drainage ou d'alimentation des gabions après autorisation des Ports et du gestionnaire de la Réserve Naturelle ;
- dans le cadre de la gestion de la Réserve Naturelle des interventions pourront avoir lieu sur le lot de l'exploitant. Dans le cas où ces opérations entraîneraient une diminution de la surface exploitable supérieure à 20 % de la surface du lot l'exploitant sera dédommagé ;
- le titulaire du lot est tenu de réparer les dégradations causées de son fait ou de ses préposés aux clôtures et aux ouvrages existants ;
- autour des mares de chasse :
 - le concessionnaire d'un gabion de chasse peut couper par des moyens manuels les roseaux sur une largeur de 30 m autour de la mare ;
 - la coupe de roseaux par des moyens mécaniques sur une largeur de 30 m autour de la mare devra être effectuée en priorité par le coupeur de roseau attributaire du lot ;
- réunion et bilans annuels :
 - au mois d'avril de chaque année, l'exploitant devra établir un bilan annuel du nombre de bottes récoltées sur son ou ses lots et des difficultés techniques rencontrées dans la saison ;
 - l'exploitant s'engage également à participer à deux réunions annuelles en présence des Ports, d'un représentant du Préfet et du gestionnaire de la Réserve Naturelle :
 - une en septembre, pour présenter les travaux effectués par le gestionnaire pour la saison à venir ;
 - une en avril, pour dresser le bilan de la saison écoulée.

3.2. Cahier des charges pour l'entretien des mares de chasse en roselière

Les principales contraintes environnementales imposées à chaque concessionnaire de gabion par le cahier des charges sont les suivantes :

- circulation de véhicules ou de tout engin motorisé interdite exception faite des engins de travaux dûment autorisés ;
- surface de la mare : fixée à ce qu'elle était à la fin de la saison 1999;
- l'entretien des installations doit se faire en cohérence avec la gestion de la Réserve Naturelle notamment en ce qui concerne la gestion hydraulique, la préservation des oiseaux en période de nidification, le traitement de la végétation ;
- Les travaux :
 - les travaux d'entretien habituels pouvant être effectués manuellement ne requièrent pas d'autorisation particulière.
 - les interventions nécessitant des engins mécaniques autoportés sont soumises à une demande d'autorisation de travaux accompagnée si nécessaire d'un schéma explicatif, à adresser à l'ACM, qui, après avis, la transmet aux Ports et au gestionnaire ainsi que les demandes de travaux collectifs (curage de creux, restauration de vannes...) ; en avril, une réunion est organisée entre les Ports, la DIREN et le gestionnaire afin d'examiner les travaux; pour les travaux suscitant des explications supplémentaires ou posant des problèmes une visite sur le terrain est organisée en présence des Ports, de l'ACM, de la DIREN et du gestionnaire. Seuls sont autorisés les travaux ayant reçu l'accord écrit du Port gestionnaire du foncier.
- il est interdit aux concessionnaires de détourner ou d'obstruer les fossés et rigoles, de détériorer les clôtures ou quoi que ce soit sur le terrain.

- tout déplacement ou modification de gabions et de mares est soumis à autorisation des Ports et du gestionnaire sur demande écrite du concessionnaire à l'ACM.
- date de début des travaux :
 - 15 juin au Sud de la route de l'Estuaire (Port Autonome de Rouen) ;
 - 1^{er} juillet au Nord de la route de l'Estuaire au plus tôt et dans tous les cas après la fauche des foins si l'accès nécessite de traverser une parcelle de foin (Port Autonome du Havre) ;
- l'ACM communique à la Maison de l'Estuaire la date des travaux afin d'en faciliter le contrôle ; ce contrôle est effectué par les personnes habilitées du gestionnaire, des Ports et de l'ACM ;
- abords des mares :
 - la coupe des roseaux est autorisée à partir du 1^{er} juillet sur une largeur n'excédant pas 30 m ;
 - les feux sont interdits par le décret de la Réserve Naturelle, sauf pour les opérations de gestion dûment décrites dans le Plan de Gestion ou faisant l'objet d'une autorisation préfectorale ; les feux de petite dimension sont tolérés à partir du 1^{er} juillet et jusqu'au 15 mars ;
 - le concessionnaire participe à la propreté du site dans un rayon de 100 m autour de son installation ;
 - Pour les chemins d'accès temporaires, il est interdit d'utiliser des gravats et demandé d'utiliser des matériaux fixés au sol ;
- Les préjudices subis du fait d'un non-respect des clauses du cahier des charges seront à la charge du concessionnaire (respect des clôtures, digues, fossés et vannes, roseaux...).

3.3. Gestion par le pâturage

Actuellement un pâturage extensif est réalisé toute l'année par 25 chevaux camarguais sur deux sites en roselière respectivement de 60 et 19 ha. Ce pâturage a commencé en 1993. La conduite de cette opération est réalisée par le Parc Naturel Régional des Boucles de Seine la Normandie. Un projet d'extension des surfaces pâturées est à l'heure actuelle prévu sur une surface totale de 135 ha.

Ce mode de gestion permet de diversifier la flore de la roselière. Cela révèle des faciès masqués par une roselière souvent monospécifique (*Phragmites australis*). Il apparaît alors des espèces floristiques d'intérêt patrimonial. L'ouverture du milieu réalisée par le pâturage est favorable à certaines espèces d'oiseaux telles que la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) en hivernage. Enfin, l'augmentation de lisières peut être favorable à certaines espèces d'oiseaux paludicoles.

3.4. Eradication du boisement sur certains secteurs

Cette opération a pour but de ralentir le boisement de la roselière qui tendrait à terme vers une homogénéisation de l'Estuaire. Cela permet aussi de rajeunir la roselière et de lutter contre l'atterrissement. Cette gestion est destinée à des secteurs très précis tels que les remblais des vasières artificielles ou encore le secteur Est de la roselière sur les sites pressentis pour l'extension du pâturage.

3.5. La fauche quinquennale

Sur des secteurs en roselière non exploitée où le milieu a tendance à vieillir et à se dégrader, il est important de trouver une méthode pour entretenir cet habitat. Une fauche sera alors réalisée tous les 5 ans (cf. Figure 3) en rotation sur ces secteurs. Cette rotation quinquennale permet de conserver du roseau sur pied chaque année. Le roseau coupé tous les cinq ans n'étant pas utilisable pour la construction des toits en chaume (qualité insuffisante), des solutions seront étudiées pour valoriser les produits de cette fauche afin de compenser les coûts de cette opération.

3.6. Laisser des secteurs sans intervention

A l'extrémité est de la roselière, le boisement est de plus en plus important. Nous avons décidé de laisser cette dynamique naturelle s'exprimer. A terme, sur ce boisement pourrait s'installer une héronnière, non présente dans l'estuaire alors que hérons et aigrettes estivent sur le site.

3.7. Création de mares en Réserve de Chasse

La Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine est actuellement fort peu fonctionnelle pour les anatidés : pas de site de gagnage nocturne et peu de sites de nidification. De plus, le projet d'extension du Port du Havre « Port 2000 » élimine le seul reposoir de pleine mer de l'estuaire pour les limicoles également exploité comme remise diurne par les anatidés.

Un réseau de mares (1 à 2 ha) et un plan d'eau (surface supérieure à 8 ha) reliés entre eux par des creux seront réalisés dans la roselière en bord de Seine dans la Réserve de Chasse du Banc herbeux. En périphérie de ces mares, des étrépages seront effectués pour favoriser la pousse de la Puccinellie (*Puccinellia maritima*). Des îles seront aménagées sur ces plans d'eau. Une végétation basse sera maintenue entre ces mares par une gestion par pâturage.

Cet aménagement sera favorable aux anatidés, mais aussi à certains limicoles. Les creux pourront être exploités par le Butor étoilé en alimentation.

3.8. Etrépage

Comme nous l'avons exposé précédemment, l'Estuaire de la Seine connaît un atterrissement rapide. Afin de lutter contre ce phénomène et de redonner une dynamique à la roselière, certains secteurs seront étrépiés en enlevant 50 à 60 cm de terre en surface.

4. Suivis mis en place pour l'évaluation des modes de gestion de la roselière

Afin d'apprécier la pertinence des modes de gestion, une série de suivis ont été mis en place. Ces derniers devront se dérouler durant toute la période du premier plan de gestion (5 ans). Les suivis portant sur l'avifaune rentrent dans le cadre de l'observatoire de l'avifaune mis en place par le gestionnaire.

4.1. STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) Capture et suivi de la végétation

Ce suivi est intégré dans un programme national initié par le CRBPO (Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux). Il a commencé sur la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine en mai 2000.

Les opérations de baguage pour ce suivi ont lieu en période de nidification sur trois sessions durant les mois de mai et juin. Quatre points STOC composent l'échantillon dans la roselière de l'estuaire. Les sites ont été choisis en fonction des types de roselière et de leur gestion :

- roselière fauchée ;
- roselière pâturée ;
- roselière vierge (îlot non fauché) ;
- roselière eutrophe sèche.

Le protocole standardisé consiste à réaliser ces opérations dans un carré de 100 m de côté (1 ha). 10 filets de 12 m sont disposés de façon régulière sur les deux diagonales du carré chacune longue de 140 m. Les quadrats doivent être identiques chaque année (même gestion). Un point d'écoute est réalisé au centre de chacun des quadrats avant le début de la session de baguage. Cette seconde méthode permet de prendre en considération les oiseaux non capturés (méthode comparative).

Parallèlement aux opérations de baguage, un suivi de la végétation est réalisé sur les mêmes quadrats. Ce protocole a également commencé en mai 2000. Les relevés sont effectués en mai et juin ainsi qu'en septembre (fin du cycle de *Phragmites australis*). Ce suivi consiste en une étude de la structure et de la densité de la roselière. Parallèlement, un suivi des niveaux d'eau (sous-sol et surface) est mis en place ainsi qu'un suivi de la qualité des sols.

Ces deux suivis sont menés en régie. Ils sont réalisés sur plusieurs Réserves Naturelles en France dans le cadre du réseau « Roso » de RNF (Réserves Naturelles de France). Ils permettent :

- d'évaluer l'état des populations de passereaux paludicoles de la Réserve Naturelle ;
- d'évaluer l'évolution de la roselière en fonction des différents modes de gestion ;
- de mesurer les liens entre les différents types de roselières et l'avifaune ;
- d'améliorer nos connaissances sur l'avifaune paludicole ;
- de mesurer l'impact de la gestion de la roselière sur les populations d'oiseaux.

4.2. STOC points d'écoute

Ce suivi est réalisé par le GONm (Groupe Ornithologique Normand) depuis 1999. 24 points d'écoute IPA (Indice Ponctuel d'abondance adapté STOC GONm) sont localisés dans la roselière (sur l'ensemble de l'Estuaire) en fonction des différents types et modes de gestion de celle-ci. Ce suivi est réalisé en période de nidification (avril à juin). Une séance de 5 minutes est effectuée sur chacun des points. Tous les types de contacts avec un oiseau sont pris en considération.

Ce suivi est complémentaire du STOC capture et nous permet :

- d'évaluer l'état des populations de passereaux paludicoles de la Réserve et ses abords immédiats ;
- d'améliorer nos connaissances sur l'avifaune paludicole ;
- de mesurer l'impact de la gestion de la roselière sur les populations d'oiseaux.

4.3. Suivi Busards

Ce suivi est réalisé en régie en collaboration avec le GONm depuis 1999. Il consiste au suivi de la nidification du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) par la localisation des aires et l'estimation de la population nicheuse et à une estimation des populations hivernantes de Busards des roseaux et Saint-Martin (*Circus cyaneus*) par la localisation et le comptage des dortoirs.

Il permet :

- d'évaluer l'état des populations de Busards sur la Réserve et ses abords immédiats ;
- de mesurer l'impact de la gestion de la roselière sur les populations de Busards.

4.4. Recherche sur la biologie du Butor étoilé

Depuis 1999, le GONm recense les mâles chanteurs dans l'estuaire de la Seine. Cette étude rentre dans le cadre du programme LIFE Butor étoilé coordonné au niveau national par la LPO (Ligue pour la Protection de Oiseaux). Le programme LIFE butor prévoit :

- la localisation des mâles chanteurs ;
- l'identification des mâles chanteurs par sonogramme ;
- étude génétique sur les plumes de jeunes ;
- étude du rythme d'activité par analyse d'images vidéo sur les sites de nidification ;
- étude du mode d'appariement ;
- étude du régime alimentaire grâce à l'utilisation d'images vidéo sur les sites de nidification et à l'analyse de pelotes de réjection ;
- étude de la fidélité aux sites de nidification grâce à l'utilisation des images vidéo (identification des individus sur plusieurs années) ;
- étude de la roselière sur et en dehors des sites de nidification (végétation, hydraulique, paramètres physico-chimiques...).

Ce suivi nous permettra d'améliorer notre connaissance de l'espèce, de mesurer la pertinence des modes de gestion de la roselière pour cette espèce et de proposer une gestion cohérente de la roselière pour cette espèce.

4.5. Bagueage en période de migration post-nuptiale

Le CRBPO organise chaque année depuis 20 ans en collaboration avec le GONm un camp de bagueage au mois d'août. Durant un mois des opérations de bagueage sont effectuées sur les passereaux paludicoles et d'autres espèces (Marouettes *Porzana*, Râle d'eau *Rallus aquaticus*, ...) sur plusieurs sites de la roselière. Ce suivi nous permet :

- d'apprécier le rôle de la roselière pour les migrateurs ;

- de dégager des tendances pour les passereaux paludicoles transitant par l'estuaire en migration postnuptiale ;
- de mesurer la pertinence des modes de gestion ;
- de proposer une gestion cohérente de la roselière.

4.6. Suivi des lépidoptères

Depuis 2000, Monsieur B. DARDENNE, membre du Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle, réalise un inventaire des lépidoptères sur cette dernière. Des suivis diurnes et nocturnes sont effectués au printemps et en période estivale. Cela nous permet :

- d'améliorer nos connaissances sur un groupe d'espèces encore méconnu sur le site ;
- de mesurer la pertinence des modes de gestion pour ce groupe ;
- de proposer une gestion adaptée de la roselière.

4.7. Suivi du pâturage

Ce suivi est réalisé par le Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande et comporte plusieurs volets :

- suivi zootechnique ;
- suivi phytosociologique des parcelles soumises au pâturage ;
- suivi des insectes coprophages liés au crottin des chevaux ;
- étude de faisabilité de l'extension du pâturage sur de nouveaux secteurs de roselières.

L'ensemble de ces études nous permet de mesurer l'impact du pâturage sur la biodiversité de la roselière.

4.8. Suivi des mares en Réserve de Chasse

Ce suivi débutera après la réalisation des aménagements. Il consistera à la réalisation de décomptes mensuels en périodes d'hivernage et estivale et de décomptes bimensuels en périodes de migration. Cela nous permettra d'évaluer la pertinence des aménagements et d'orienter les modes de gestion de ces plans d'eau.

Conclusion

La roselière de l'Estuaire de la Seine est un milieu d'intérêt patrimonial certain qui a considérablement augmenté ces dernières années en parallèle avec la croissance de cet habitat qui colonise progressivement la vasière. Dans ce milieu de nombreuses activités humaines sont présentes (coupe de roseaux, chasse). Le choix du gestionnaire de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine a été d'améliorer la biodiversité de ce milieu tout en conservant les activités humaines en présence. Pour cela, des cahiers des charges pour les différentes activités ont été rédigés, des modes de gestion particuliers ont été développés et certains aménagements seront réalisés.

Il est encore trop tôt pour savoir si ces choix sont pertinents. Ce n'est qu'en 2005, lors de l'évaluation du plan de gestion que nous pourrions mesurer l'impact de cette gestion sur la biodiversité de la roselière.

Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble de l'équipe de la Maison de l'Estuaire pour tout le travail effectué ainsi que les naturalistes participant aux suivis et les différents acteurs. Sans eux, ce travail de gestion ne serait pas possible.

Bibliographie

- DARDENNE B. (2001) *Les lépidoptères de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine (Seine-Maritime)*. Etude réalisée à la demande de la Maison de l'Estuaire : 137 p.
- LESUEUR P. & LESOURD S. (1999) *Programme scientifique Seine-Aval. Fascicule n°3, Sables, chenaux, vasières : dynamique des sédiments et évolution morphologique*. IFREMER, Brest : 39 p.
- MAISON DE L'ESTUAIRE (2001) *Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine, Premier plan de gestion 2001-2005*. 85 p + annexes.
- MOREL F. (1999) *Recensement du butor étoilé (Botaurus stellaris) dans la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine au printemps 1999*. Etude réalisée par le Groupe Ornithologique Normand à la demande de la Maison de l'Estuaire : 11 p.
- MOREL F. (1999) *Suivi des oiseaux nicheurs sur la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine*. Etude réalisée par le Groupe Ornithologique Normand à la demande de la Maison de l'Estuaire : 44 p.
- MOREL F. (2000) *Recensement du butor étoilé (Botaurus stellaris) dans la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine au printemps 2000*. Etude réalisée par le Groupe Ornithologique Normand à la demande de la Maison de l'Estuaire : 13 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

Variations de la profondeur d'enfouissement et de l'indice de condition des bivalves en réponse à la prédation par les oiseaux

Pim EDELAAR^{1,2}, Patrick TRIPLET³, Cédric FAGOT³ & Bart GRONEVELD¹

1: Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ), P.O.Box 59, 1790 AB Den Burg, Texel, The Netherlands, edelaar@nioz.nl

2: Centre for Ecological and Evolutionary Studies (CEES), University of Groningen, P.O.Box 14, 9750 AA Haren, The Netherlands

3 : Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Côte Picarde, Réserve Naturelle de la Baie de Somme, Station Biologique de Blanquetaque, 1 Place de l'Amiral Courbet, 80 100 Abbeville, patricktriplet@baiedesomme.org

EDELAAR P., TRIPLET P., FAGOT C. & GROENEVELD B. (2006) Variations of bivalves' depth and condition index in response at birds predation. *Avifaune picarde* 16 : 18-26.

This paper deals with an experiment involving *Macoma* behaviour on places where bivalves are predated and places where they are not due to hunting of Oystercatcher. It appears that *Macoma* cope with the likelihood of predation. Inside the Nature Reserve (where Oystercatchers are present), *Macoma* depth is higher than outside (with a low predation). Then *Macoma* invest more in shell building inside the reserve than outside, so to be able to counteract the attacks of its predator.

Mots-clefs : *Macoma balthica*, *Cerastoderma edule*, *Haematopus ostralegus*, Prédation, Adaptation, Profondeur d'enfouissement, Baie de Somme.

Keywords: *Macoma balthica*, *Cerastoderma edule*, *Haematopus ostralegus*, predation, adaptation, bivalve depth, Somme estuary.

Introduction

L'impact de la prédation de l'avifaune sur les stocks de bivalves fait actuellement l'objet de nombreuses études, aussi en Baie de Somme ((SUEUR & TRIPLET, 1998 et 1999 et TRIPLET & al., 1997, 1998 a et b, et 1999 a à c). Les différentes études s'attachent à quantifier les proies ingérées ainsi que leurs caractéristiques (âge, taille, matière organique individuelle et équivalent énergétique). La diminution d'abondance des proies n'est pas le seul impact de la prédation sur les principaux bivalves de la Baie de Somme, la Coque, *Cerastoderma edule* et la Telline baltique, *Macoma balthica* (L.). La prédation a également d'autres effets sur les proies, tels que des modifications comportementales et physiologiques, ce que se propose de démontrer cette étude.

Dans l'absolu, pour ce type d'étude, il faut comparer des zones similaires avec et sans prédation. L'utilisation d'enclos anti-prédateurs fournit des informations qualitatives et quantitatives sur l'impact de la prédation (REISE 1985). Cependant, les effets directs des enclos sont souvent confondus avec les résultats et, en raison des caractéristiques de l'expérimentation (courants, tempêtes, accumulation de débris végétaux sur les structures), les enclos ne constituent que des expériences à court terme. De plus, ils ne permettent que d'appréhender les effets locaux. Les effets à long terme sur le recrutement et / ou sur les variations génétiques

ne sont pas mesurables par cette méthode. Des enclos qui excluraient la prédation pendant de longues durées pourraient mettre en évidence des adaptations des proies selon la pression de prédation qu'elles subissent.

Les estuaires français fournissent l'opportunité d'étudier ces questions car les populations de bivalves y sont relativement isolées, comparativement à celles de la Mer des Wadden et les densités de prédateurs peuvent varier du nord au sud. Dans certains cas, la chasse empêche la prédation de s'exercer librement sur les vasières, ce qui fournit une situation unique, de longue durée, de variation de la prédation. Il est donc possible d'étudier les effets à long terme de l'absence de prédation sur des populations en les comparant à celles qui se développent dans les réserves où la chasse est interdite. Ces différences peuvent concerner les effectifs et la structure de taille. Dans des situations présentant un risque moindre de prédation (dans les zones de chasse), on peut s'attendre à un moindre investissement anti-prédateur. La Baie de Somme présente l'avantage de disposer d'une limite entre zone de chasse et Réserve naturelle qui traverse l'estran, séparant ainsi des secteurs de même faciès différenciés par l'intensité de la prédation des oiseaux.

Matériel et méthodes

Localisation et date des prélèvements

La Baie de Somme présente les conditions idéales pour ce type d'étude, puisqu'une partie du site est classée en Réserve Naturelle depuis 1994 et fait l'objet d'une fréquentation importante par l'avifaune et une autre partie du site fait l'objet d'une pression cynégétique qui limite la fréquentation par l'avifaune et réduit ainsi la prédation des bivalves par l'avifaune.

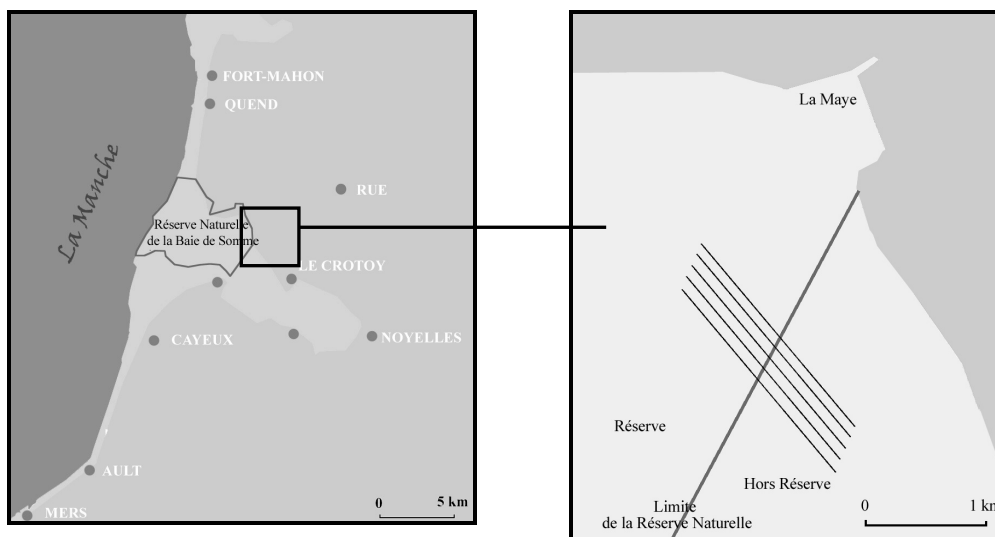
Pour tester l'incidence de l'avifaune sur les populations de bivalves, cinq radiales de deux kilomètres de long ont été mises en place. Ces radiales sont sécantes en leur milieu à la limite de la Réserve naturelle et sont parallèles au trait de côte de manière à conserver les faciès les plus similaires possibles dans la Réserve et hors Réserve.

Ces radiales ont été échantillonnées en décembre 1997 et en janvier, février et avril 1998. A chaque campagne, un prélèvement tous les 100 mètres est effectué sur chacune des radiales (soit 10 dans la Réserve, 10 hors réserve et 1 sur la limite par radiale).

En complément des radiales, en mars 1998, huit enclos de 2 m x 2 m ont été matérialisés sur le terrain par quatre piquets métalliques dépassant du sol d'environ 50 cm et reliés par des fils métalliques situés à 15 et 50 cm de la surface. Ces enclos ont été échantillonnés entre le 7 et le 9 avril 1998. Un d'entre eux a été détruit à la suite d'une tempête.

Méthode d'échantillonnage

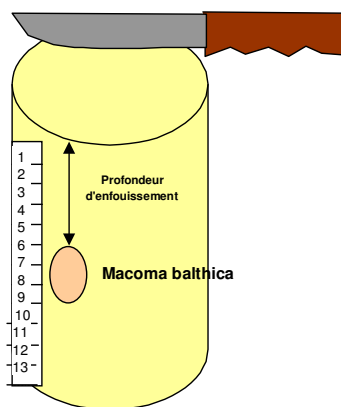
Les prélèvements sont effectués à l'aide d'un carottier de 1/50^{ème} de m². La carotte est sortie du carottier est disposé sur le sol. Deux techniques sont utilisées pour mesurer la profondeur d'enfouissement des animaux. Pour les échantillons collectés sur les radiales, la carotte est coupée transversalement en quatre fractions (Fig. 2). Pour les échantillons collectés dans les enclos et pendant l'hiver 1998-1999, la carotte est coupée en bandes longitudinales (HULSCHER, 1973 ; ZWARTS & WANINK, 1989) et la distance séparant le haut de la carotte du haut de la coquille est assimilée à la profondeur d'enfouissement. En cas de mesure litigieuse, cette dernière est systématiquement arrondie par excès, puisque la présence d'eau dans le sédiment semble occasionner une sous-estimation de la profondeur d'enfouissement. Les individus situés sur le bord de la carotte (donc visibles sans découpe) ne sont pas pris en compte en raison du risque de déplacement passif lié au frottement du carottier lors de l'échantillonnage.



**Figure 1 : Localisation des radiales échantillonnées
au cours des campagnes de décembre 1997 à avril 1998**

**Tableau II : Classes de profondeur
d'enfouissement utilisées pour
l'échantillonnage des radiales**

Classe de profondeur	Profondeur	Espèces étudiées
A	0 à 2 cm	Coque et Macoma
B	2 à 4 cm	Coque et Macoma
C	4 à 8 cm	Macoma
D	8 cm et plus	Macoma



**Figure 2 : Schéma du protocole d'estimation de la
profondeur d'enfouissement des *Macoma balthica*
pour les échantillons collectés dans les enclos et en
dehors**

Analyse des échantillons

Une fois au laboratoire, les animaux sont rincés et congelés dans l'attente de leur analyse. Ils sont mesurés au centième de millimètre à l'aide d'un pied à coulisse. La détermination de l'âge repose sur le

nombre de stries d'accroissement qui ornent la coquille. La chair est extraite de l'animal à l'aide d'un scalpel et disposée dans une coupelle en aluminium. La coquille est placée dans une autre coupelle.

Les coupelles sont ensuite placées dans une étuve à 60 °C pendant au minimum 48 heures. Après pesée, elles sont disposées dans un four à calcination à 550°C pendant au minimum 2 heures. La biomasse individuelle correspond à la différence de poids entre la masse sèche (à la sortie de l'étuve) et la masse calcinée (à la sortie du four).

Le ratio existant entre la masse de matière organique et la masse de la coquille constitue une indication de la profitabilité de la proie pour le prédateur qui l'ingère. Un ratio élevé indique un bon apport énergétique et un faible niveau de défense.

Analyse statistique

Une éventuelle différence dans les densités de bivalves entre l'intérieur et l'extérieur de la réserve est testée sur les effectifs totaux, à l'aide du test t avec la correction de Yates (ddl = 1).

En utilisant les données obtenues sur la grille d'échantillonnage, les différences de profondeur d'enfouissement entre l'intérieur et l'extérieur de la réserve sont comparées par classes de taille de 1 mm en utilisant le test t. Pour cela, les catégories de profondeur a-b-c-d ont été transformées en données numériques : a = 1, b = 3, c = 6, d = 9 cm. Comme plusieurs tests devaient être réalisés, les valeurs de probabilités sont fournies avec la correction de Bonferroni.

En utilisant les données des exclos, les différences de profondeur à l'intérieur et à l'extérieur sont testées par la profondeur moyenne de chaque classe de taille (en mm), et en ôtant la valeur de la profondeur à l'intérieur de l'exclos de la valeur à l'extérieur de celui-ci. Ce calcul permet d'obtenir sept différences par classe de taille. La moyenne de la distribution de ces différences est testée sur la base de l'hypothèse nulle que la différence est nulle (c'est à dire que la profondeur d'enfouissement à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve est identique). En soustrayant les valeurs par exclos, de grandes différences dans la profondeur moyenne entre les exclos (par exemple dues aux caractéristiques du sédiment liées à l'hydrodynamisme), sont corrigés, ce qui renforce le test de comparaison.

Résultats

Densité et âge des populations de bivalves

Conformément à la prévision, tant pour les Coques que pour les Tellines baltiques, et quelque soit la période considérée, la densité et la longévité sont plus importantes en dehors de la Réserve Naturelle qu'à l'intérieur (fig. 3, $\chi^2_{15} = 62,7$; $p < 0,05$).

Tableau III : Densités (individus/m²) de *Macoma balthica* à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve

Mois	Intérieur	Extérieur	Ratio	Correction de Yates	P
Décembre	1157	1731	1,5	113	<0,001
Janvier	648	1344	2,1	242	<0,001
Février	638	1288	2,0	218	<0,001
Avril	779	1024	1,3	33	<0,001

Tableau IV : Densités (individus/m²) de *Cerastoderma edule* à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve

Mois	Intérieur	Extérieur	Ratio	Correction de Yates	P
Décembre	91	156	1,7	16,6	<0,001
Janvier	58	88	1,5	5,76	<0,025
Février	44	140	3,2	49	<0,001
Avril	56	187	3,4	69,6	<0,001

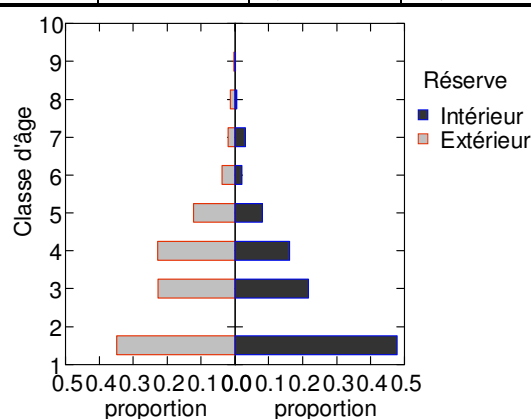


Figure 3 : Distribution des classes d'âge en avril des populations de Tellines baltiques à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve (les classes d'âges 1 et 2 sont regroupées)

Profondeur d'enfouissement

Les Tellines baltiques présentent une différence de profondeur d'enfouissement en fonction de leur localisation, à l'intérieur ou à l'extérieur de la réserve (Fig. 4 et 5), où les différences sont significatives pour les classes de taille de coquilles allant de 3 à 15 et 17 mm en décembre, pour les classes de taille de 12 à 16 mm en avril. La différence de profondeur d'enfouissement caractérise également les bivalves dans et à l'extérieur des exclos. La profondeur est significativement plus importante à l'intérieur pour les classes de taille 13 et 14 mm (Fig. 6).

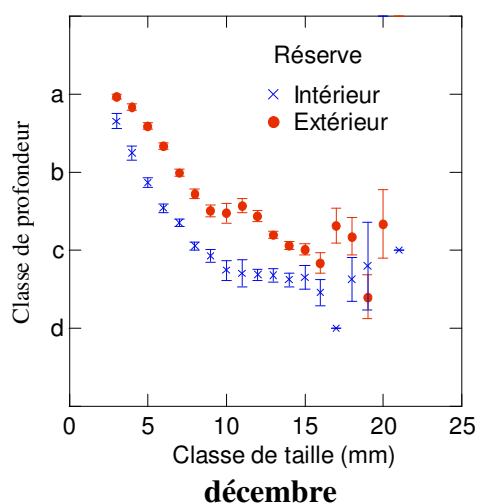


Figure 4 : Distribution des profondeurs d'enfouissement de *M. balthica* en fonction de la taille à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve en décembre. Les points sont fournis avec l'erreur standard ($N_{\text{insideinterieur}} = 1100$; $N_{\text{outsideexterieur}} = 1691$).

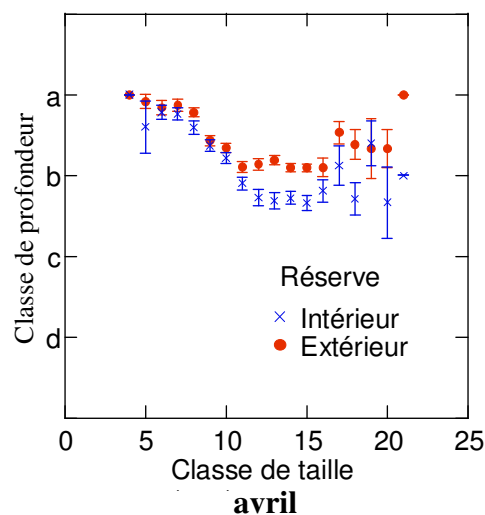


Figure 5 : Distribution des profondeurs d'enfouissement de *M. balthica* en fonction de la taille à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve en avril ; Les points sont fournis avec l'erreur standard ($N_{\text{insideinterieur}} = 568$; $N_{\text{outsideexterieur}} = 787$).

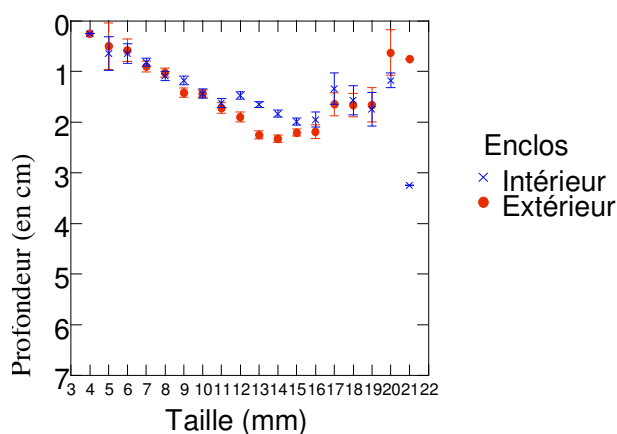


Figure 6 : Représentation de la profondeur d'enfouissement de *Macoma balthica* en avril par classe de taille à l'intérieur et à l'extérieur de sept enclos combinés ($n = 1777$) ; les erreurs standards sont fournies pour chaque classe de taille

Indice de condition

Tant pour les Tellines baltiques que pour les Coques, le ratio entre la masse de matière organique et la masse de la coquille en fonction de la taille de la coquille est plus élevé à l'extérieur de la réserve qu'à l'intérieur (Fig. 7 et Fig. 8).

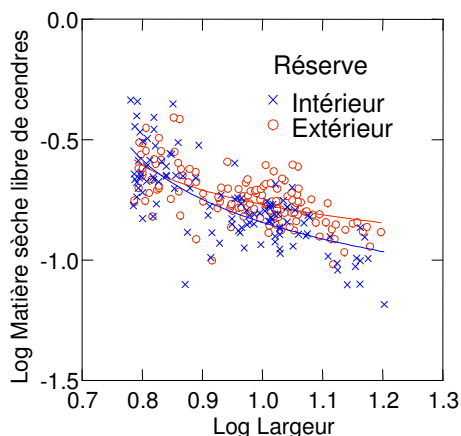


Figure 7 : Relation (Log-transformée) entre le ratio matière organique/coquille et taille à l'extérieur et à l'intérieur de la réserve pour *Macoma balthica*

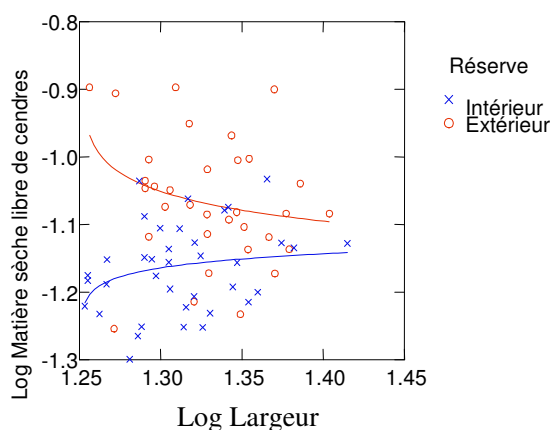


Figure 8 : Relation (Log-transformée) entre le ratio matière organique/coquille et taille à l'extérieur et à l'intérieur de la réserve pour *Cerastoderma edule*

Discussion

Plusieurs différences apparaissent dans les caractéristiques des populations de bivalves en fonction de la pression de prédation. Les secteurs soumis à la plus forte prédation présentent les densités les plus faibles et les populations les plus jeunes. Les densités sont plus importantes à l'extérieur de la Réserve et la longévité des animaux y est plus élevée. La prédation a ainsi des effets directs sur la dynamique des populations de proies.

La profondeur d'enfouissement des Tellines baltiques est liée à de nombreux paramètres, tels que leur taille (VASSALLO, 1971; READING et MC GRORTY, 1978), l'infestation par les parasites (HULSCHER, 1973; SWENNEN et CHING, 1974), la température, la nature du substrat, la durée du jour et la longueur du siphon (READING et MCGRORTY, 1978 ; ZWARTS & WANINK 1989). Ces variations de profondeur d'enfouissement ont un effet direct sur l'accessibilité des proies pour un prédateur potentiel (READING et MCGRORTY, 1978).

Les espèces animales sont souvent soumises au risque de prédation, et le comportement qui permet d'augmenter la prise alimentaire augmente généralement également le risque de prédation. Aussi, les individus ajustent leur comportement selon les coûts et bénéfices de chaque situation (LIMA & DILL 1990). De façon assez surprenante, ceci est également vrai pour des espèces comme les bivalves, comme de récentes études commencent à le montrer (ZAKLAN & YDENBERG 1997, EDELAAR 2000 et présente étude).

La prédation a également un effet sur la profondeur d'enfouissement des Tellines baltiques. Plus elle est importante, plus les animaux sont enfouis profondément. Cet effet n'est pas uniquement lié à la consommation des individus en surface par les oiseaux, qui tend à augmenter la profondeur moyenne d'enfouissement des proies survivantes. En effet l'installation de quadrats avec implantation de Tellines baltiques dans ces enclos, met en évidence que cette variation de profondeur d'enfouissement traduit une adaptation comportementale des bivalves qui migrent en profondeur de manière à s'affranchir des risques de prédation en se mettant hors de portée du bec des principaux prédateurs (ZAKLAN & YDENBERG 1997).

D'autres différences significatives apparaissent concernant le ratio entre la masse organique de chair et la masse de la coquille. Tant pour les Tellines baltiques que pour les Coques, ce ratio est plus élevé dans les zones où les prédateurs sont les moins abondants. Ceci indique soit une sélection des prédateurs sur les proies les plus profitables, soit des variations physiologiques des individus en réponse à la présence de prédateurs. Ceci induit un effet négatif sur le rythme d'ingestion des prédateurs (ZWARTS *et al.*, 1996).

Il est peu probable que ces variations comportementales et physiologiques des bivalves en réponse à la prédation n'aient lieu qu'en Baie de Somme, mais les terrains d'étude présentant des zones similaires adjacentes avec une importante prédation et sans prédation sont rares. Les Réserves Naturelles françaises estuariennes et littorales des côtes de l'Atlantique et de la Manche s'avèrent être un terrain d'étude privilégié pour ce type d'analyse.

Remerciements

Les auteurs remercient Michel Desprez pour sa participation à l'élaboration du protocole ainsi que pour sa relecture critique du manuscrit. Pour cette étude, il a fallu échantillonner au total 40 kilomètres de radiales dans des conditions météorologiques parfois difficiles. Les auteurs remercient particulièrement Sébastien Bacquet, Fabrice Fagot, Stéphane Herbet et Michel Urban sans qui cette étude n'aurait pas été réalisée, ainsi que Wim J. Wolff pour ses commentaires sur le manuscrit. Cette étude a bénéficiée des fonds de la coopération franco-hollandaise de la N.O.S.R. (Netherlands Organisation for Scientific Research F.00-06).

Bibliographie

- EDELAAR P. (2000) Phenotypic plasticity of burrowing depth in the bivalve *Macoma balthica*: experimental evidence and general implications. In: Harper E.M., Taylor J.D. & Crame J.A. (eds.) *The Evolutionary Biology of the Bivalvia*. Geological Society, London, Special Publications 177: 451-458.
- LIMA S.L. & DILL L.M. (1990) Behavioural decisions made under the risk of predation: a review and prospectus. *Canadian Journal of Zoology* 68: 619-640.
- HULSCHER J.B. (1973) Burying-depth and trematode infection in *Macoma balthica*. *Netherlands Journal of Sea Research* 6: 141-156.
- READING C.J. & MCGRORTY S. (1978) Seasonal variations in the burying depth of *Macoma balthica* (L.) and its accessibility to wading birds. *Estuarine and Coastal Marine Science* 6: 135-144.
- REISE K. (1985) Tidal Flat Ecology – An Experimental Approach to Species Interactions. Ecological Studies 54, Springer-Verlag, Berlin.
- SWENNEN C. & CHING H.L. (1974) Observations of the trematode *Parvatrema affinis*, causative agent of crawling tracks of *Macoma balthica*. *Netherlands Journal of Sea Research* 8: 108-115.
- SUEUR F. & TRIPLET P. (1998) Evolution de l'ensablement de la Baie de Somme et avenir des stationnements de quelques Anatidés et Limcoles. *Avifaune Picarde* 6 : 75-88.
- SUEUR F. & TRIPLET P. (1999) Les oiseaux de la Baie de Somme, Inventaire commenté des oiseaux de la Baie de Somme et de la Plaine Maritime Picarde, SMACOP, Groupe Ornithologique Picard, Conservatoire du Littoral, Réserve Naturelle de la Baie de Somme, 510 p.
- TRIPLET P., BACQUET S., LENGIGNON A., OGET E. & FAGOT C. (1999 a) Effets des dérangements sur l'Huître-pie (*Haematopus ostralegus*) en Baie de Somme, *Gibier Faune Sauvage*, 16 : 45-64
- TRIPLET P., FAGOT C., BACQUET S., DESPREZ M., LENGIGNON A., LOCQUET N., SUEUR F. & OGET E. (1998 a) Les relations Coques, Huître-pie, Homme en Baie de Somme, SMACOP, GEMEL, Réserve Naturelle de la Baie de Somme, FEDER, Ministère de l'Environnement, Conseil Régional de Picardie, Conseil Général de la Somme. 148 p.

- TRIPLET P., LENGIGNON A., BACQUET S. & GAUDRY O. (1997) L'Huîtrier-pie *Haematopus ostralegus* en Baie de Somme au cours de la vague de froid de janvier 1997, *Avifaune Picarde*, 3 : 103-106.
- TRIPLET P., STILLMAN R. & GOSS-CUSTARD (1999 b) Prey abundance and the strength of interference in a foraging shorebird. *Journal of Animal Ecology*, 68 : 254-265.
- TRIPLET P., SUEUR F., FAGOT C., OGET E. & DESPREZ M. (1999 c) Réponses de l'Huîtrier-pie, *Haematopus ostralegus* à une diminution de sa ressource alimentaire principale en Baie de Somme : la Coque, *Cerastoderma edule*, *Alauda* : 145-153.
- TRIPLET P., MORAND M.-E., BACQUET S., LAHILAIRE L., SUEUR F. & FAGOT C. (1998 b) Activités humaines et dérangements des oiseaux dans la réserve naturelle de la Baie de Somme. *Bull. Mens. ONC*. 235 : 8-15.
- VASSALLO M.J. (1971) The ecology of *Macoma inconspicua* (*balthica*) in Central San Francisco Bay: Part 2. Stratification of *Macoma* within the substrate. *The Veliger* 13: 279-284.
- ZAKLAN S.D. & YDENBERG R. (1997) The body size-burial depth relationship in the infaunal clam *Mya arenaria*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 215: 1-17.
- ZWARTS L. & WANINK J. (1989) Siphon size and burying depth in deposit- and suspension-feeding benthic bivalves. *Marine Biology* 100: 225-240.
- ZWARTS L. & WANINK J. (1993) How the food supply harvestable by waders in the Wadden Sea depends on the variation in energy density, body weight, biomass, burying depth and behaviour of tidal-flat invertebrates. *Netherlands Journal of Sea Research* 31: 441-476.
- ZWARTS L., ENS B.J., GOSS-CUSTARD J.D., HULSCHER J.B. & LE V. DIT DURELL S.E.A. (1996) Causes of variation in prey profitability and its consequences for the intake rate of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*. *Ardea* 84A: 229-268.

Space utilization in Larids in the Coastal Plain of Picardy (France)

François SUEUR¹ & Roger MAHEO²

¹ Groupe Ornithologique Picard, 9 rue du Champ neuf, Le Bout des Crocs, 80120 Saint-Quentin-en-Tourmont, France

² Station biologique de l'Ile de Bailleron, 56860 Séné, France

SUEUR F. & MAHEO R. (2006) Space utilization in Larids in the Coastal Plain of Picardy (France). *Avifaune picarde* 16: 27-40.

Space utilization by sympatric larids was studied during an annual cycle in the Somme estuary and throughout the coastal plain of Picardy, the western littoral of France. As in many West European estuaries, Laridae population in the Somme estuary comprises five main species: Black-headed Gull, Common Gull, Lesser Black-backed Gull, Herring Gull, and Great Black-backed Gull. Lesser and Great Black-backed Gulls mainly frequent the delta beyond the estuary and the sedimentary littoral. The other three species feed mainly on the mudflats in the estuary but also make incursions inland. Compared with other European countries, the almost exclusive use of the Picardy littoral by Lesser Black-backed Gull, Yellow-legged Herring Gull, and Great Black-backed Gull is one of the most original aspects of the use of these environments by larids. Another difference is the relatively limited use of resources of human origin within rubbish tips (except for Herring Gull) and in agglomerations compared with other regions.

Mots clés : Laridés, alimentation, Plaine Maritime Picarde.

Keywords: Larids, feeding, Coastal Plain of Picardy

Introduction

The diversity of a water bird's habitat determines largely the specific richness of communities (TAMISIER et PRADEL, 1992). In the case of Laridae, due to the opportunism of certain species, these ecosystems can be aquatic or terrestrial, including man-made habitats (towns, rubbish tips, etc) and the airspace above them. Each habitat can support several species of birds at the same time, but for each of them, it can only satisfy a part of their requirements. The completion of a species annual cycle is also determined by the availability of and the accessibility to different habitats which are necessary to satisfy its demands.

Precise data on the use of different habitats by Laridae in a specific region are rare. For the whole annual cycle of particular species we only have STRANN et VADER's work (1992) for Common Gull *Larus canus* (present from April to October), Lesser Black-backed Gull *L. fuscus* (present from May to September), Herring Gull *L. argentatus* and Great Black-backed Gull *L. marinus* (all year round) and that of ISENMANN (1977) for Black-headed Gull *L. ridibundus* (all year round). Other papers dealing with all or several Laridae only cover a limited period of the year: breeding (HUNT et HUNT, 1973; ISENMANN, 1979), post-nuptial period (HUNT et HUNT, 1973; DUBOIS, 1982), summer and winter with, respectively, three and five species (MUDGE et FERNS, 1982) or over-wintering (CHAPMAN et PARKER, 1985). A more limited study deals with Black-headed Gull from April to July (HONZA, 1993).

Study area and methods

The use of space the sympatric Laridae, Black-headed Gull, Common Gull, Lesser Black-backed Gull, Herring Gull, Yellow-legged Herring Gull, *L. cachinnans*, and Great Black-backed Gull, was studied in Somme Bay (50.14 N/1.33 E) and throughout the coastal plain of Picardy, the western littoral of France (Figure 1).



Figure 1: The Picardy coast

The Somme estuary consists in fact on two interlocking estuaries: the former is the River Somme, the most important in terms of size and flow (on average 40 cubic metres per second ; ELKAÏM & *al.*, 1992), and latter much smaller the River Maye. Together they cover about 75 square kilometres, with three particular features:

- the marine area, composed essentially of sand and occupying all the delta beyond the estuary ;
- the estuary, or mudflats, composed of fine and rough sands, partially silt (less than five per cent) which is regressing but still well developed adjacent to the Somme and Maye Rivers ;
- the area consisting mainly of salt marshes.

The Bay of Authie, north of the Somme estuary, looks like this latter but, due to its small size, the marine influence here is stronger.

The shore between these two estuaries is sandy, just like the one in the South of Somme estuary, except for a rocky, calcareous portion of about eight kilometres along the Normandy border. This rocky shore consists of natural mussel beds while a zone of mussel farming exists to the north of Somme Bay.

The coastal plain of Picardy consists mainly of dunes along the northern coast (the Marquenterre dunes cover between 2500 and 3800 hectares according to various estimates ; LEFÈVRE & *al.*, 1981), which are little used by the Laridae because of the forests, and a bar of shingle in the south which provides some resting places at high tide. The two largest habitat types of the Picardy coastal plain, both in terms of size and use by the Laridae, are the moist zones and particularly on the agricultural land where food (chiefly lumbricids and arthropods) is available in abundance. The latter can be subdivided into cultivated land for food, fields of fodder and pasture land which, in Marquenterre, covered, respectively, 6,100, 1,550 and 5,500 hectares at the beginning of the 1970s (COLLADO, 1973). However 20 years later, cultivated land has grown at the expense of the other two which themselves have slightly encroached on the margins of the moist zones. At the periphery of the zone, two rubbish tips are also attractive for Laridae.

In 1992, at least once a month, we proceed to a census of Laridae on each tip. The same day, we counted the birds returning from inland at the end of the day at Saint-Valery-sur-Somme. Since 1977, most of the Laridae have been spotted in this area. Birds arrive in the Somme Bay via "Cap Hornu" in small numbers or by a northern route to the west of Le Crotoy, where they escaped our detection, in much greater numbers. These censuses, linked to those taken in Somme Bay (at least three counts per month or once every ten days) and in various sites on the coastal plain of Picardy, allow us to determine the use of the four major habitat categories (littoral, marshes, agricultural land, and rubbish tips) by the Laridae.

Two species, the Lesser and Great Black-backed Gulls, are almost exclusively found along the coast and have never numbered more than 2,000. For them, we have separated the shore into two categories - the estuary and the sandy shores beyond the estuary - based on the censuses carried out between September 1983 and August 1984.

Results

Functional units

A map (figure 2) presents the different habitats of the Picardy coast (use by larids is synthesized in a table) : sandhills and pebblehills (disaffected by larids for feeding), cultivated areas as fields but also pastures (used chiefly by Black-headed and Common Gulls but also by Herring Gull), marshes (used only almost by Black-headed Gull) shore with cockles *Cerastoderma edule* and mussels *Mytilus edulis* beds (used by the five main sympatric larids, the Yellow-legged Gull and minor other species) and rubbish tips (used chiefly by Herring Gull). This map presents also Black-headed and Herring Gull colonies, major (80 to 90 % of movements) and minor fly-roads, major (in bay of Somme, see table 1) and minor irregular (few hundreds birds in bay of Authie) night-roosting.

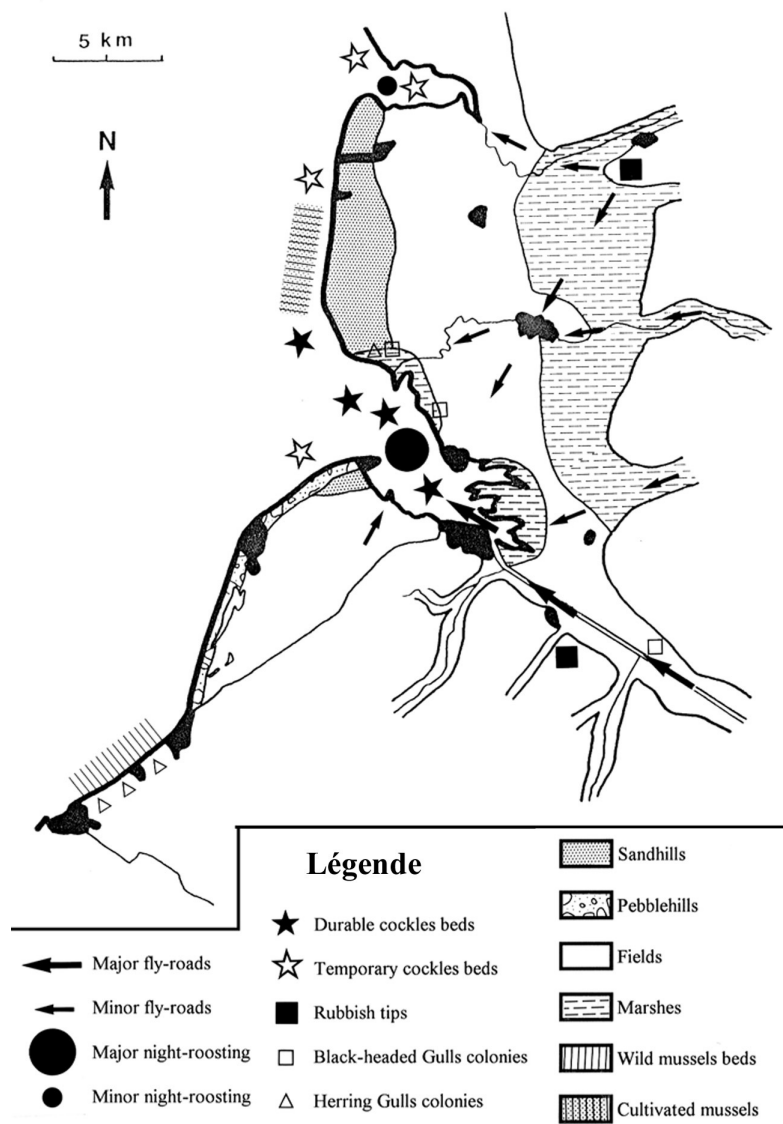


Figure 2 : Habitats of the Picardy' coast and space utilization by larids

Table I : Counts of Larids during roost-movements at Saint-Valery-sur-Somme (after SUEUR, 1996)

Dates	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Larus argentatus</i>
29/01/92	6365	955	2260
12/02/92	8048	1317	2218
11/03/92	13245	1810	1345
01/04/92	9180	-	1265
29/04/92	5115	-	870
02/05/92	1055	16	318
17/06/92	350	-	200
30/07/92	430	50	300
30/08/92	400	20	735
20/09/92	1040	4	400
27/09/92	2500	75	250
29/09/92	5570	220	1610
19/10/92	6233	368	752
26/11/92	10600	4500	3430
22/12/92	13150	1840	2250
19/01/93	8790	3110	1620
18/02/93	13780	3600	1840
22/03/93	1950	3925	930
16/04/93	500	90	520

Species

Black-headed Gull *Larus ridibundus* (figure 3).

Black-headed Gulls usually feed in cultivated areas from September to April (75.1 to 97 % of the birds). This period corresponds to the period when preys living in the surface of the soil are easiest to reach or have been brought to the surface by agricultural work.

This bird only uses marshes as an important feeding ground in May (63.7%) and June (80.6%), when fields are inaccessible to Black-headed Gull because of the tall vegetation and when invertebrate fauna of marshes is more abundant.

Later, Black-headed Gull favours the shore, mainly mudflats of Somme Bay, in July and August (about 94% of the birds), when potential prey such as crustaceans amphipods, *Corophium volutator* and *C. arenarium*, and annelids, *Nereis diversicolor* (SUEUR, 1993a) are the most abundant (SUEUR & al., 1989 ; SCHOTTLER & al., 1991). This is also the period when birds, potential victims of kleptoparasites affecting the Black-headed Gull, such as Bar-tailed Godwit *Limosa lapponica*, Redshank *Tringa totanus* and Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* (SUEUR, 1993b), are at the height of their postnuptial migrations (SUEUR et COMMECY, 1990).

Rubbish tips were completely abandoned in May and June when colonies are, at six to fifteen kilometres, a significant distance away. The tips are less frequented from February to April (1.6% to 4.9% of birds) and from July to December (0.9 to 4.5%) but more so in January (16.2%), heart of winter, when food sources in other environments, and also at the tips, are minimal.

Black-headed Gulls feed so rarely in the region's towns, except during cold periods, that our data provides insufficient evidence to draw conclusions.

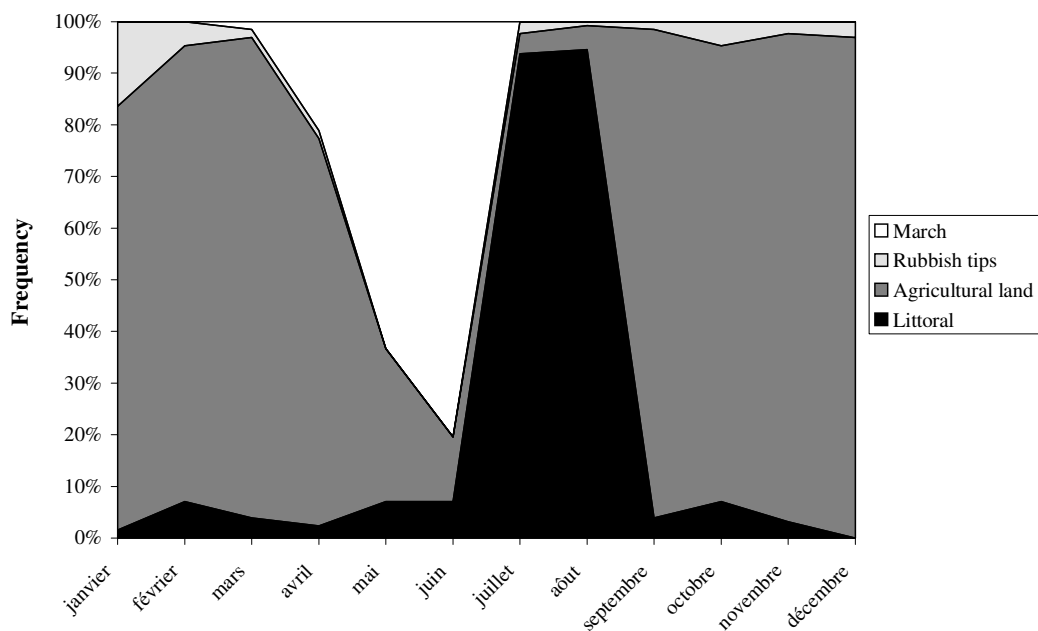


Figure 3: Variations in the use of different feeding grounds by Black-headed Gull *Larus ridibundus* during its annual cycle (n = 83 281 birds).

Common Gull *Larus canus* (figure 4)

Common Gulls feed essentially on the shore, particularly in Somme Bay, from May to October (61 to 100% of birds), when potential prey are at their maximum (SUEUR & *al.*, 1989).

The rest of the year, from November to April, it mainly frequents cultivated areas (56.5 to 88.7%) when prey there becomes more accessible because of agricultural work.

Compared with Black-headed Gull, it never feeds significantly in marshes. It rarely frequents tips to feed (0 to 0.8%) although there is clearly use, as with the Black-headed Gull, in the heart of winter in January (3.4%). In Belgium, it feeds more readily in such a man-made environment (SCHMITZ et DEGROS, 1988).

Common Gulls feed so rarely in the region's towns, except during cold periods, that our data provide insufficient evidence to draw conclusions.

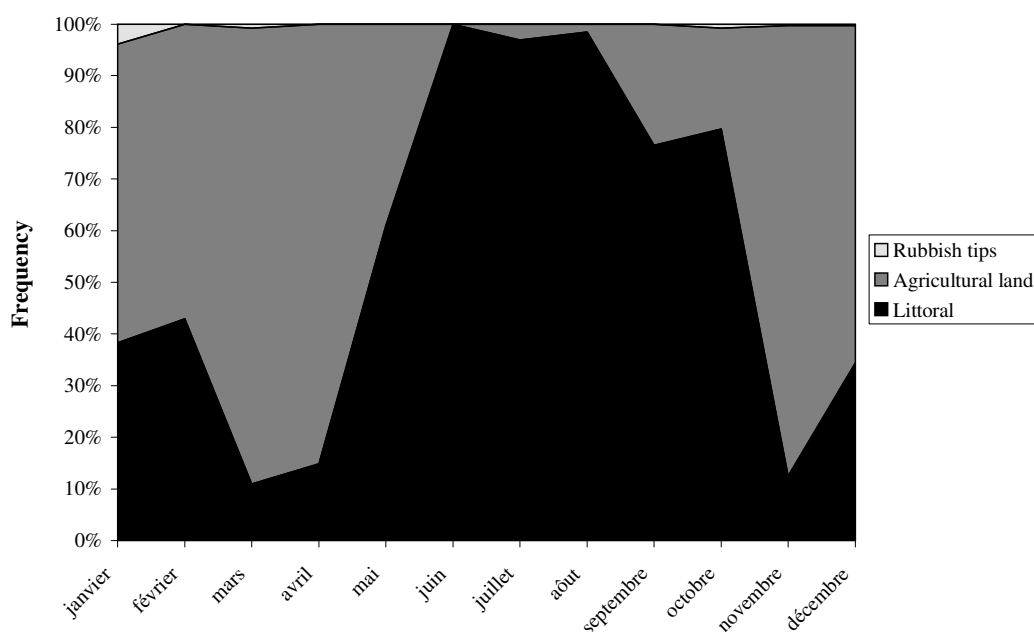


Figure 4: Variations in the use of different feeding grounds by Common Gull *Larus canus* during its annual cycle (n = 11 175 birds).

Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus* (figure 5)

Most Lesser Black-backed Gulls alight in the outer delta of the Somme estuary where they feed at low tide. This zone is almost exclusively composed of sandy sediments brought by the sea. Few individuals frequent the mudflats.

Numbers on the shore, compared with those in the estuary, are negligible in winter (December to February) and in July. They tend to be in higher numbers during migrations: 40 to 48% in April, 42 to 46% in September, 35 to 44% in October and 6 to 50% in November.

Lesser Black-backed Gull only occasionally visits rubbish tips and there are always less than ten individuals present simultaneously.

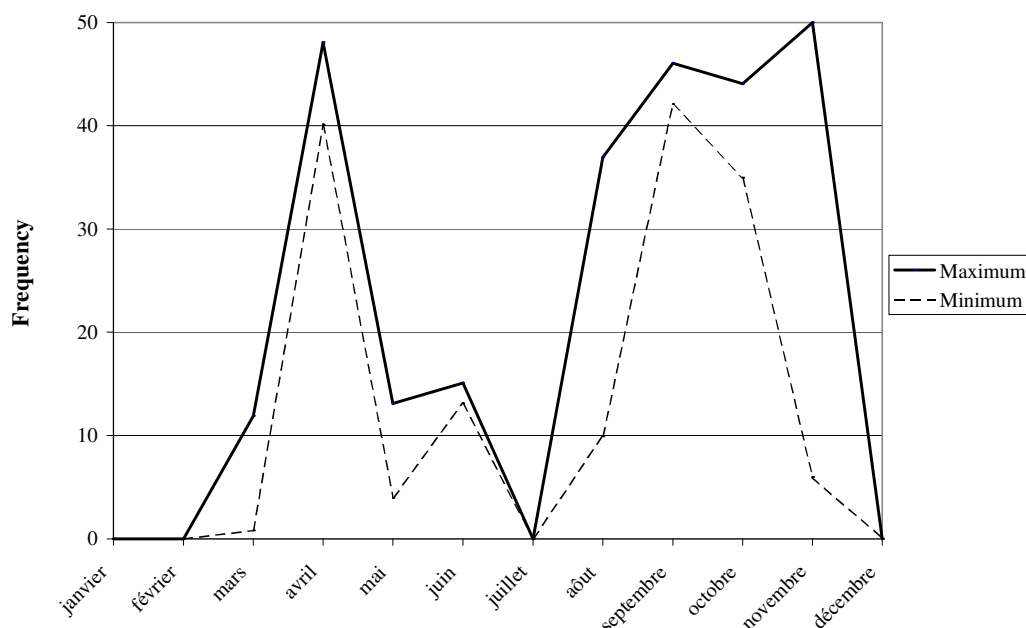


Figure 5 : The proportion of Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* occurring on the shore outside the estuary during an annual cycle (maximum and minimum ; n = 4 988 birds).

Herring Gull *Larus argentatus* (figure 6).

Of the three species making frequent incursions inland, the Herring Gull remains the longest time on the shore, which is its most important feeding ground in February (70.5% of birds), April to September (54 to 90.9%) and in November and December (about 39%).

Tips play an important role in birds' feeding habits almost throughout the annual cycle (21 to 53.5% of birds except in June when the percentage drops to 9.1%). This role, however, is probably underestimated since tips' surroundings have not been observed throughout the day and have only been the object of snapshot censuses, when, for instance, a flux of birds exists. Just like Black-headed Gulls, Herring Gull abandon the tips in May and June, since colonies, at 15 and 19 kilometres distance, are far away. The poor quality of food obtained at tips, which fail to meet the birds' requirements at this time, also helps to explain the temporary disaffection. Tips play a major role in Herring Gulls' feeding in March (47.7%) and in October (53.5%).

The role of agricultural land in feeding Herring Gulls is probably slightly overestimated in our study since some birds which head inland by following the Somme Canal and abandon Boismont tip can continue their route, not for feeding on the cultivated land, but for feeding on tips at Mareuil-Caubert and Sains-en-Amienois, situated, respectively, at 18 and 64 kilometres from the littoral. However, for several years there have been very few Laridae on either of these two sites because there has been more rapid burial and less waste following the construction of a treatment plant for the agglomeration of Amiens and its surroundings. The role of agricultural land thus seems to be important in March (33.8%), September (21.8%) and in November and December (almost 25%) while in January, when food resources are at a minimum in each habitat, each has an almost equivalent role: 33.9% for cultivated land, 33.5% for the shore and 32.6% for tips. Equally, in December, a similar situation arises with, however, a lower role for agricultural land.

The exploitation of urban food resources, such as that found in Normandy (VINCENT, 1988 et 1994), is of little importance on Picardy shore.

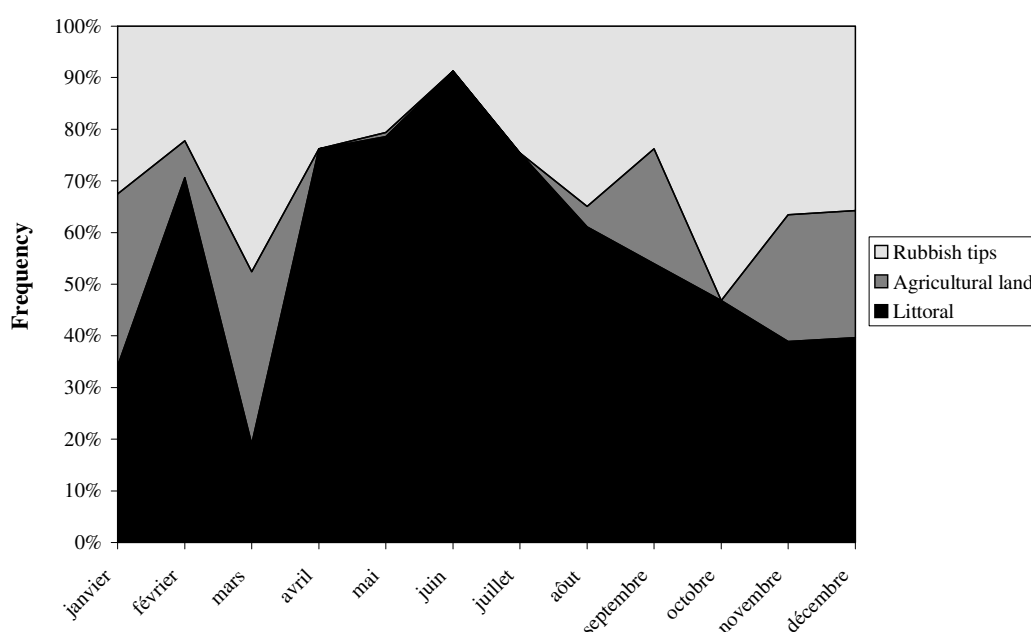


Figure 6: Variations in the use of different feeding grounds by Herring Gull *Larus argentatus* during the annual cycle (n = 18 203 birds).

Yellow-legged Herring Gull *Larus cachinnans*

On the Picardy coast, Yellow-legged Herring Gulls mainly frequent part of the shore between mussel farming beds to the South of Quend-Plage and the Authie estuary to the North (66 to 303 birds chiefly in summer from 1989 to 1992), and also beyond to at least Canche estuary, Pas-de-Calais. They are rather rare in the Somme estuary, in the Ornithological Park of Marquenterre, on the southern littoral of shingle and in sites peripheral to the latter such as Hable d'Ault.

Yellow-legged Herring Gull was only uncounted on a single tip at Nampont-Saint-Martin (13 counts from January to December 1992) where there were less than five individuals. This is curious since birds feed in significant numbers in areas of human habitation in the Bouches-du-Rhone (ISENMANN, 1976b), in the Seine Valley (BAUDOIN et Le MARÉCHAL, 1988) and in Spain (SUEUR, 1993a).

Great Black-backed Gull *Larus marinus* (figure 7)

Most Great Black-backed Gulls alight at low tide and feed almost exclusively in the delta beyond the Somme estuary which consists of sandy sediments populated by benthic fauna more marine than estuarine (SUEUR, 1989). Only a few individuals frequent mudflats and they tend to have very specialized diets including birds, mainly waders, injured by hunters. Numbers on coast, compared with those present in the estuary, are low: from 0% in April (period of minimum numbers) to between 22 and 47% in January (period of maximum dispersal because of the scarcity of food resources; SUEUR, 1993a).

Great Black-backed Gull only occasionally visits tips and there are always fewer than ten individuals present at any one time.

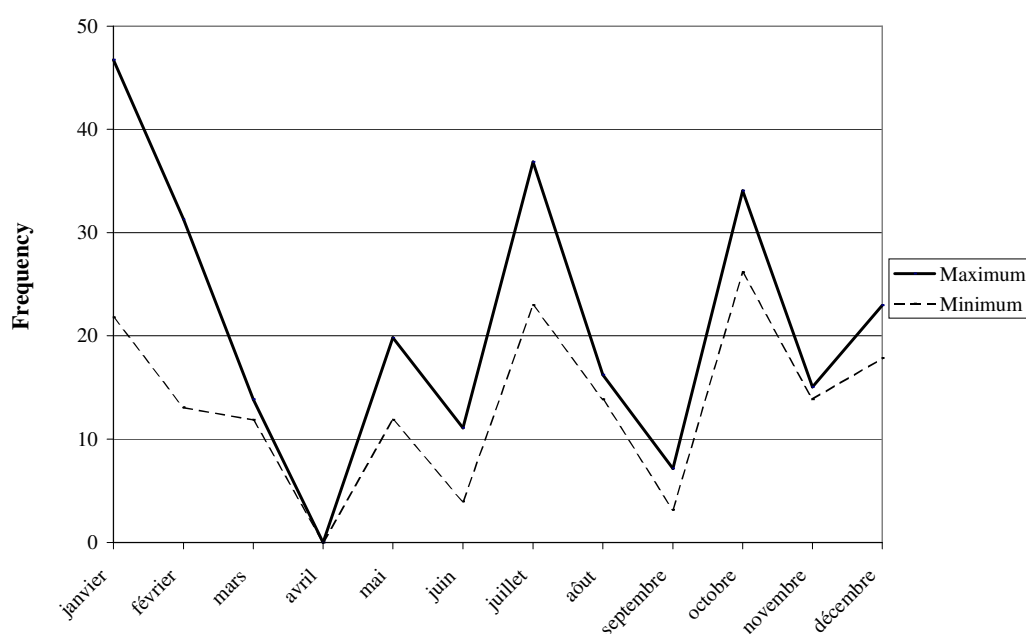


Figure 7: The proportion of Great Black-backed Gulls *Larus marinus* occurring on coast outside the estuary during an annual cycle (maximum and minimum; n = 15,800 birds).

Discussion

As in many West European estuaries (MUDGE et FERNES, 1982; personal observations), Laridae population in Somme Bay comprises five main species: Black-headed Gull, Common Gull, Lesser Black-backed Gull, Herring Gull, and Great Black-backed Gull.

Most important feeding grounds of laridae in the coastal plain of Picardy are synthesized in table 2. Two species, Lesser and Great Black-backed Gulls, mainly frequent the delta beyond the estuary and are also found on the sedimentary coast, and near benthic populations, very close to this zone. The three other species feed mainly on mudflats in the estuary but also make incursions inland.

Black-headed Gull, the smallest of these species, is the least marine of these Laridae. For most of the year (10 months out of 12), it feeds mainly on land sites (agricultural land, marshes, and rubbish tips), rarely in the estuary (except in July and August) and is the rarest of the five to frequent the sandy coast in the north or the shingle in the south. It also rarely visits the rocky coast between Ault and Mers-les-Bains.

Yellow-legged Herring Gulls are the only ones to frequent almost exclusively the part of the northern littoral between Quend and Authie estuary. Mediterranean and Little Gulls, mainly migratory species, have been seen in many coastal sites, particularly in the outer estuary.

Lesser Black-backed Gulls only occasionally frequent inland sites in the Picardy plain while they regularly winter in such sites in England in increasing numbers over the last forty years (HICKLING, 1954, 1967, 1977 et 1984 ; BARNES, 1961): numbers rose by 412% between 1953 and 1963, by another 260% to 1973 and by about 78% to 1983 (BOWES & *al.*, 1984). It may even settle in some inland sites for most of the year

(RAYNER, 1963) and make numerous incursions in the North (J.C.TOMBAL), however a neighbouring region of Picardy.

Yellow-legged Herring Gull rarely visits the Somme estuary possibly because the species is not yet adapted to the tides which do not exist in its main Mediterranean habitat. Equally, it prefers to feed in the very sandy sedimentary areas in a similar manner to the Lesser and Great Black-backed Gulls.

Table 2. Most important feeding grounds of laridae in the coastal plain of Picardy

	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus cachimans</i>	<i>Larus marinus</i>
J	F	F	L	FLR	L	L
F	F	F	L	L	L	L
M	F	F	L	R	L	L
A	F	F	L	L	L	L
M	M	L	L	L	L	L
J	M	L	L	L	L	L
J	L	L	L	L	L	L
A	L	L	L	L	L	L
S	F	L	L	L	L	L
O	F	L	L	R	L	L
N	F	F	L	L	L	L
D	F	F	L	L	L	L

Feeding habitats, F : fields; M : marsh ; L : littoral ; R : rubbish tips

Like the Lesser Black-backed Gull, and in a much more obvious way, Great Black-backed Gull rarely frequents inland sites on the coastal Picardy plain (SUEUR, 1993a), in Picardy (SUEUR, 1989) and even in the rest of France, whereas in England it is frequent and abundant (HICKLING, 1954, 1967 et 1977): numbers have risen by almost 193% between 1953 and 1963, by around 49% up to 1973, but slightly dropped in the following ten years (BOWES & al., 1984).

Cultivated areas comprise the main feeding grounds of Black-headed Gull from September to April (75.1 to 97% of birds) in the coastal plain of Picardy, as in the inner Bristol Channel, Great Britain, in winter time (MUDGE & FERNS, 1982). They (rice fields excluded) have, however, always been of less importance than other habitat types in the Camargue region of the Mediterranean littoral: 2.2% to 17.3% from October to June with larger numbers of Black-headed Gulls, 22.8% to 32.7% of birds, from July to September (ISENMANN, 1977).

Wetlands (these comprise marshlands and lagoons on the coastal plain of Picardy, where they play a marginal role, and rice fields and salt marshes in Camargue) are birds' main feeding grounds in May and June around the Somme Bay (respectively 63.7% and 80.6% of birds) as in the Camargue (68.1% and 62.2%; ISENMANN, 1977). But the importance of these habits begins earlier in this region (59.5% in April), lasts until November (67.1% to 79.8%) and regains its importance again in January (56.6%). Equally, aquatic habitats are the most important feeding grounds from April to June (67.5% to 86% of birds) in Moravia, in the Czech Republic, according to HONZA (1993). With the displacement of the two most important colonies on the coastal plain of Picardy, the wetlands became marginal zones for feeding Black-headed Gulls in this region in 1993 and 1994; these habitats being replaced by cultivated areas. This fact is probably explained by the tendency for this bird to reduce the average distance from its feeding grounds during the reproduction period (HONZA, 1993). At this time it tends to exploit areas closest to its colonies.

The coast, notably mudflats of the Somme Bay, is an important feeding ground for Black-headed Gull in July and August (about 94% of birds), as in Scotland and Norway with 62.3% of birds (HUNT et HUNT, 1973). It remains marginal, however, in the Camargue where it is placed in the miscellaneous category with airspace and roads (0% to 6.3%; ISENMANN, 1977). The lack of intertidal mudflats with benthic fauna providing substantial biomass explains this difference. In August in Dobroudja, Romania, these shore-line habitats comprise the main feeding grounds of Black-headed Gull with 92% of birds (DUBOIS, 1982), about the same proportion as in neighbouring areas of Somme Bay, divided between the sea (47%) and the bordering mudflats of the lagoons (45%).

In the coastal Picardy plain, rubbish tips attract few birds (0.9% to 4.9% during most of the annual cycle) with, however, a small peak in January (16.2%). They are completely abandoned in May and June. The reverse is true in Camargue (ISENMANN, 1977), where this habitat plays a major role in December, February and March (52.4% to 67.8%) and is still important in January, and April to June (24.3% to 39.5%). The large size of rubbish tips in this region (the tip at Entressen-en-Crau takes the rubbish from the commune of Marseille with about 910000 inhabitants in 1975 according to a study by ISENMANN, 1978) must limit the competition between Black-headed Gull and Yellow-legged Herring Gull on these sites. Indeed, the Black-headed Gull loses out to Herring Gull on the two more modest tips (which take the waste of less than 60 000 inhabitants) situated on the periphery of the Picardy coastal plain.

In Picardy, Common Gull feeds mainly on the coast from May to October. A similar situation has been observed in the north of Norway while the species is present from April to October (STRANN et VADER, 1992), about the same as in Picardy.

In the coastal Picardy plain, it feeds mainly in cultivated areas from November to April. A similar situation was observed in winter around the inner Bristol Channel (MUDGE et FERNS, 1982). On the other hand, in Scotland and Norway, cultivated areas are the main feeding grounds in July and August (74.6% of birds) according to HUNT et HUNT (1973) while, at this time of year, they feed on the coastal areas adjacent to the Somme Bay.

Lesser Black-backed Gull feeds almost exclusively on the littoral in Picardy, just as in northern Norway (STRANN et VADER, 1992). The difference between these two regions is that in the first it uses little of the open sea whereas in the second this habitat is paramount. This difference is perhaps due to the different food ecology of the subspecies concerned: *graellsii* and, more importantly, *intermedius* in Picardy; and *fuscus* in northern Norway. These two groups, moreover, can probably be distinguished in specific ways (STRANN et VADER, 1992). A very different situation has been observed near the inner Bristol Channel where Lesser Black-backed Gull feeds mainly on rubbish tips in summer, and in the fields and, to a lesser extent, tips in winter (MUDGE et FERNS, 1982) but many birds have migrated away from Britain. In Scotland and central Norway, they also make the most of rubbish left by man, such as, in this case, flotsam in residual waters (HUNT et HUNT, 1973).

The Somme Bay is an important feeding ground for Herring Gull in February, from April to September, and in November and December. In northern Norway, the coast is only important from April to August (STRANN et VADER, 1992).

Rubbish tips are important feeding grounds for this bird in the coastal plain of Picardy throughout almost the whole year, except in June. In March and October it is the most important feeding ground of all. This is a similar situation to that observed around the inner Bristol Channel in summer and winter (MUDGE & FERNS, 1982), and in Holland in winter when more than 81% of birds feed on the tips (Spaans, 1971). This biotope, associated with fish canning factories, dominates from January to March, and is paramount in northern Norway from September to March (STRANN et VADER, 1992). Tips and residual waters also play the same role during the breeding season in Maine (USA), in July and August in Scotland and in central Norway (HUNT & HUNT, 1973).

On the Picardy coast, Yellow-legged Herring Gull feed almost exclusively on the coast while present mainly from the end of July to October. A similar situation has been observed in the Canaries in November (F. SUEUR, pers. obs.). In Roumania, this environment is paramount in August (55% of birds) although birds also frequent other biotopes including lagoons, farmland and steppe (DUBOIS, 1982). During

the same month on Costa Brava in Catalonia, Spain, three environments have almost equal importance for the Yellow-legged Herring Gull: the sea (where 36% of 1455 birds feed, of which more than half follow boats), rubbish tips (34%), farmland and meadows (more than 27%), while marshes and airspace only play minor roles (F. SUEUR, pers. obs.). In the Camargue, this bird mainly feeds on rubbish tips (more than 91% of individuals) during the period of reproduction (ISENMANN, 1979).

During the whole annual cycle around the Somme Bay, Great Black-backed Gulls feed almost exclusively on the littoral, a similar situation to that found in the inner Bristol Channel (MUDGE & FERNS, 1982). In northern Norway, this biotope only dominates from May to August. Rubbish tips and fish canning factories play this role during the rest of the year (STRANN et VADER, 1992). The environment containing food of human origin (on rubbish tips and in residual waters) also plays a major role during the reproductive period in Maine (USA), in July and August in Scotland, and in central Norway (HUNT et HUNT, 1973).

Compared to other European countries, the almost exclusive use of the Picardy coast by Lesser Black-backed Gull, Yellow-legged Herring Gull, and Great Black-backed Gull is one of the most original aspects of the use of these environments by larids. Another difference is the relatively limited use of resources of human origin within rubbish tips (except for Herring Gull) and in agglomerations compared with other regions, such as Normandy and Brittany, or neighbouring countries, such as Belgium.

Acknowledgements

We would like to thank Paul ISENMANN who kindly read the first French version of the manuscript, Jean-Charles TOMBAL for the information which he provided and Christopher HELLIER for translation.

Bibliographie

- BARNES, J.A.G. (1961) The winter status of the Lesser Black-backed Gull, 1959-60. *Bird Study* 8 : 127-147.
- BAUDOIN, G. & P., LE MARECHAL (1988) Le Goéland leucophée *Larus cachinnans* en Ile-de-France. *Alauda* 56 : 51-65.
- BOWES, A., P.C. LACK & M.R. FLETCHER (1984) Wintering gulls in Britain, January 1983. *Bird Study* 31 : 161-170.
- CHAPMAN, B.A. & J.W. PARKER (1985) Foraging Areas, Techniques, and Schedules of Wintering Gulls on Southeastern Lake Erie. *Colonial Waterbirds* 8 : 135-141.
- COLLADO, V. (1973) *Les régions agricoles de Picardie. Le Marquenterre*. Amiens (Service Economie Rurale Picardie), brochure n° 8.
- DUBOIS, P.J. (1982) Stratégie spatiale alimentaire d'un peuplement de Laridés en Dobroudja (Roumanie) en période post-nuptiale. *Le Gerfaut* 72 : 31-53.
- ELKAÏM, B., M. DESPREZ, J.P. DUCROTOY, J.P. DUPONT, R. LAFITE, S. PICHARD, H. RYBARCZYK, B. SYLVAND & J. WILSON (1992) L'évaluation et le suivi de la qualité biologique des estuaires. *Bull. Ecol.* 23 : 185-200.
- HICKLING, R.A.O. (1954) The Wintering of Gulls in Britain. *Bird Study* 1 : 129-148.
- HICKLING, R.A.O. (1967) The inland wintering of gulls in England, 1963. *Bird Study* 14 : 104-113.
- HICKLING, R.A.O. (1977) Inland wintering of Gulls in England and Wales, 1973. *Bird Study* 24 : 79-88.
- HICKLING, R.A.O. (1984) Lesser Black-backed Gull numbers at British inland roosts in 1979/80. *Bird Study* 31 : 157-160.
- HONZA, M. (1993) Factors influencing the foraging patterns of the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) from breeding colonies. *Folia Zoologica* 42 : 243-249.
- HUNT, G.L. & M.W. HUNT (1973) Habitat partitioning by foraging Gulls in Maine and Northwestern Europe. *Auk* 90 : 827-839.

- ISENMANN, P. (1976) Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du Goéland argenté à pieds jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. *Terre et Vie* 30 : 551-563.
- ISENMANN, P. (1977) Stratégie spatio-temporelle d'alimentation de la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en Camargue. *Le Gerfaut* 67 : 235-252.
- ISENMANN, P. (1978) La décharge d'ordures ménagères de Marseille comme habitat d'alimentation de la Mouette rieuse *Larus ridibundus*. *Alauda* 46 : 131-146.
- ISENMANN, P. (1979) Le partage des biotopes de Camargue par les Laridés nicheurs. *L'Oiseau et R.F.O.* 49 : 91-103.
- LEFEVRE, P., J.M. GEHU, G. LEFEVRE & N. BRACQUART (1981) *Le Marquenterre. Utilisation du terrain et types de végétation*. Amiens (CNDP, CRDP), 123 p.
- MUDGE, G.P. & P.N. FERNS (1982) The feeding ecology of five species of gulls (Aves : Larini) in the inner Bristol Channel. *J. Zool.* 197 : 497-510.
- RAYNER, M. (1963) The Lesser Black-backed Gull in Derbyshire. *Bird Study* 10 : 211-218.
- SCHMITZ, L. & E. DEGROS (1988) Contribution à l'étude des Goélands cendrés (*Larus canus*) hivernant en Belgique. *Aves* 25 : 116-130.
- SCHOTTLER, U., E. HAVERLAND & D. SCHIEDEK (1991) Resettlement of benthic fauna in land reclamation areas after severe anthropogenic disturbance in M. ELLIOTT and J.P. DUCROTOY *Estuaries and Coasts : Spatial and Temporal Intercomparisons*. Fredensborg (Olsen & Olsen) : 201-206.
- SPAANS, A.L. (1971) On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Ardea* 59 : 73-188.
- STRANN, K.B. & W. VADER (1992) The nominate Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus fuscus*, a gull with a tern-like feeding biology, and its recent decrease in northern Norway. *Ardea* 80 : 133-142.
- SUEUR, F. (1989) Statut et régime alimentaire du Goéland marin, *Larus marinus*, en Picardie. *Le Gerfaut* 79 : 117-124.
- SUEUR, F. (1993a) *Stratégies d'utilisation de l'espace et des ressources trophiques par les Laridés sur le littoral picard*. Thèse Doct. Univ. Rennes I, 119 p.
- SUEUR, F. (1993b) La raison du choix de l'hôte lors du kleptoparasitisme des Limicoles par la Mouette rieuse. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 48 : 65-71.
- SUEUR, F. (1996) Retours crépusculaires de Laridés au dortoir de la baie de Somme (janvier 1992 à avril 1993). *Avifaune picarde*, 2 : 91-97.
- SUEUR, F. & X. COMMECY (1990) *Guide des oiseaux de la baie de Somme*. EDF, DRAE Picardie, GEPOP, 192 p.
- SUEUR F., M. DESPREZ & J.P. DUCROTOY (1989) Avifaune et macrozoobenthos dans l'estuaire de la Somme : II. Le Goéland cendré *Larus canus* et les populations de Coques *Cerastoderma edule* (Mollusque : Bivalve). *L'Oiseau et R.F.O.* 59 : 56-72.
- TAMISIER, A. & R. PRADEL (1992) Analyse statistique de l'habitat hivernal diurne du Canard Siffleur *Anas penelope* L. en Camargue. Perspectives de gestion. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 47 : 135-150.
- VINCENT, T. (1988) Exploitation des ressources alimentaires urbaines par les Goélands argentés (*Larus argentatus argenteus*). *Alauda* 56 : 35-40.
- VINCENT, T. (1994) *Ecologie et comportements des populations de Goélands argentés (Larus argentatus argenteus Brehm, 1822) en milieu urbain : l'exemple de la ville du Havre (Seine-Maritime, France)*. Thèse Diplôme Etudes Doctorales Univ. Rouen, 326 p.

Nouvelle évaluation de l'importance de la Baie de Somme et de sa Réserve Naturelle pour les oiseaux d'eau en période hivernale

François SUEUR et Patrick TRIPLET

SUEUR F. & TRIPLET P. (2006) New evaluation of the place of the Somme estuary and its Nature Reserve for waterbirds in winter. *Avifaune picarde* 16 : 41-43.

This paper analyses the mean numbers of the main wintering waterbird species in the light of the international and national 1% level

Mots clés : oiseaux d'eau, hivernage, 1% national et international.

Keywords: waterbirds, wintering, national and international 1%

Introduction

SUEUR & TRIPLET (2000) ont déterminé l'importance de la Baie de Somme et de sa Réserve Naturelle en examinant les effectifs moyens des différentes espèces d'oiseaux d'eau pour la période 1996 – 2000 et la tendance manifestée par chaque espèce à partir de la connaissance des dénombrements de la mi-janvier. Ces auteurs avaient conclu que cette évaluation devait se faire tous les cinq ans, à l'occasion du renouvellement du plan de gestion de la réserve naturelle. Cependant, la sortie de la troisième édition des estimations d'effectifs de l'ensemble des oiseaux d'eau à travers le monde (DELANY & SCOTT, 2002) nous a incités à publier les données relatives aux oiseaux d'eau observables en baie de Somme. Il paraissait alors logique de fournir en vis-à-vis les effectifs estimés au niveau national et de reprendre l'évaluation des effectifs locaux. Ceux-ci ont été calculés sur la période 1998 – 2002. La tendance à long terme est définie sur le plus grand nombre d'années possible (généralement à partir de 1975). La réserve naturelle et la réserve de chasse Authie – Somme constituent la Zone de Protection Spéciale de la Baie de Somme. Suivant la base d'enquête actuellement menée par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, nous présentons également les éléments déterminants de cette ZPS, notamment son importance pour la reproduction des principales espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux présentes sur le site. Ainsi qu'il avait été annoncé par SUEUR & TRIPLET (2000), une évaluation de l'importance du site sera de nouveau calculée à l'occasion du renouvellement du plan de gestion de la réserve naturelle.

Résultats

Quarante deux espèces ont été examinées (tab. I). La Baie de Somme et sa réserve naturelle restent d'importance internationale pour deux espèces : le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* et le Canard pilet *Anas acuta*. Elle est d'importance nationale pour quinze espèces. Ont été ajoutés à la liste le Héron bihoreau *Nycticorax nycticorax*, l'Aigrette garzette *Egretta garzetta*, la Cigogne blanche *Ciconia ciconia*, la Spatule blanche *Platalea leucorodia*, l'Oie cendrée *Anser anser*, la Bernache nonnette *Branta leucopsis*, la Sarcelle d'hiver *Anas crecca*. Les quatre premières espèces ne font pas l'objet d'une évaluation chiffrée dans l'étude de Gillier & al. (2000) qui sert de référence pour la définition du critère 1% national. Cependant, la connaissance des effectifs hivernants en France permet de considérer que la baie de Somme joue un rôle national pour ces espèces.

A l'opposé, la baie de Somme n'est plus d'importance nationale pour l'Oie rieuse, en conséquence de l'absence d'hivers froids pendant la période considérée dans la présente étude.

Tab. I : Estimation des effectifs dans le nord ouest de l'Europe et importance de la baie de Somme et de sa réserve naturelle au plan international (espèces en caractères gras, soulignées) et nationale (espèces en caractères gras, non soulignées). Le critère France est extrait de Gillier et al. (2000) et d'un document du Ministère de l'Ecologie relatif à la définition des Zones de Protection Spéciale. Sta = stable ; Inc = augmentation ; Dec = déclin.

Nom latin	Nom français	Estimation	Tendance	Critère Int 1%	Critère 1% France	BDS
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	230 – 450 000	Sta	3 400	60	30
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	370 – 580 000	Inc	4 800	330	10
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand Cormoran	275 – 340 000	Inc	3 100	730	72
Botaurus stellaris	Butor étoilé	5 880 - 6730	Dec	65	5	<5
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	61 100 – 97 000	Dec	790	1	<5
<i>Ardea ibis</i>	Héron gardeboeufs	250 – 310 000	Inc	2 800	65	<20
Egretta garzetta	Aigrette garzette	125 – 143 000	Inc	1 300	68	214
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	93 000	Inc	930	6	<20
Platalea leucorodia	Spatule blanche	9 950	Inc	100	5	8
<i>Cygnus olor</i>	Cygne muet	250 000	Inc	2 500	50	16
<i>Anser rossicus</i>	Oie de la toundra	600 000	Sta	6 000		5
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse	1 000 000	Inc	10 000	31	5
Anser anser	Oie cendrée	400 000	Inc	4 000	55	180
Branta leucopsis	Bernache nonnette	360 000	Inc	3 600		7
<u>Tadorna tadorna</u>	<u>Tadorne de Belon</u>	<u>300 000</u>	<u>Sta</u>	<u>3 000</u>	<u>480</u>	<u>6960</u>
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	1 500 000	Inc ?	15 000	420	268
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	60 000	Inc	600	180	68
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	400 000	Sta	4 000	870	928
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	4 500 000	Dec	20 000		845
<u>Anas acuta</u>	<u>Canard pilet</u>	<u>60 000</u>	<u>Dec</u>	<u>600</u>	<u>130</u>	<u>1486</u>
Anas clypeata	Canard souchet	40 000	Sta	400	130	183
<i>Aythya farina</i>	Fuligule milouin	350 000	Sta	3 500	600	106
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	1 200 000	Inc	12 000	500	68
Somateria mollissima	Eider à duvet	850 000 – 1 200 000	Dec	10 300	30	44
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	400 000	Inc	4 000	30	6
<i>Mergellus albellus</i>	Harle piette	40 000	Inc	400	5	3
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	170 000	Inc	1 700	50	2
<i>Fulica atra</i>	Foulque	1 750 000	Inc	17 500	1 500	674
Haematopus ostralegus	Huîtrier-pie	1 020 000	Inc	10 200	450	6660
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	73 000	Sta	730	180	51
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	73 000	Inc	730	120	33
Pluvialis squatarola	Pluvier argenté	247 000	Inc	2 500	250	275
<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau	450 000	Dec	4 500	250	69

<i>islandica</i>	maubèche					
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	1 330 000	Sta	13 300	3000	7660
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	148 – 183 000	Dec	1 700	110	71
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	120 000	Sta	1 200	50	8
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	420 000	Sta/inc	4 200	200	990
<i>Tringa totanus totanus</i>	Chevalier gambette	250 000	Dec	2 500	40	53
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	5 6 – 7 300 000	Inc	20 000	15 000	47
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	1 3 – 2 100 000	Dec	17 000	750	195
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	156 – 228 000	Dec	1 900	1 000	22
<i>Larus argentatus argenteus</i>	Goéland argenté	1 090 000	Sta ?	11 000	2 300	2104
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	180 000	Inc	1 800	130	253

Bibliographie

- DELANY S., SCOTT D. (2002) *Waterbird Population (third edition)*. Wetlands International, Global Series 12, 226 p.
- GILLIER J.M., MAHEO R., GABILLARD F. (2000) Les comptages d'oiseaux d'eau hivernant en France : actualisation des connaissances, effectifs moyens, critères numériques d'importance internationale et nationale. *Alauda* 68 : 45 – 54.
- SUEUR F., TRIPLET P. (2000) Evaluation de l'importance de la Baie de Somme et de sa réserve naturelle pour les oiseaux d'eau en période hivernale. *Avifaune picarde* 10 : 51 – 81.

Le baguage au Parc Ornithologique du Marquenterre : bilan des données informatisées

Philippe CARRUETTE, Patrick TRIPLET et François SUEUR

CARRUETTE P. Triplet P. & SUEUR F. (2006) Ringing birds in the Ornithological Park of Marquenterre: a review of computed data. *Avifaune picarde* 16: 44-49.

All the ringing data, including recoveries are computed and give the opportunity to see that some species were more captured in the past than to-day, Pintail, Shelduck. Some species are now more frequently captured than other. The data could be used for specific analysis.

Mots clés : Baguage, analyse

Keywords: Ringing, analysis.

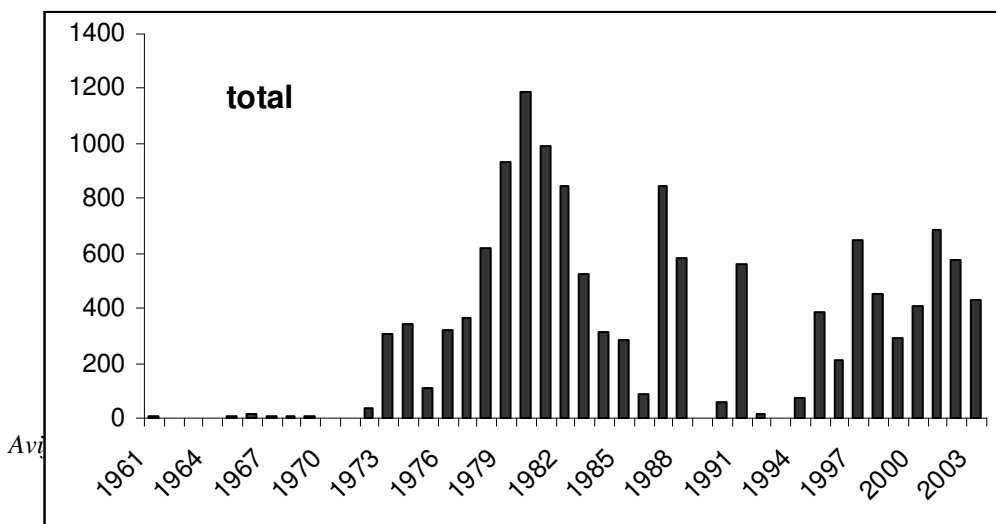
Toutes les données papier disponibles et relatives au baguage des oiseaux dans le Parc Ornithologique du Marquenterre ont été informatisées en fin 2003 et début 2004 afin de permettre d'établir un bilan de l'acquis et de déterminer d'éventuelles réorientations. Cette note résume les données recueillies. Certaines d'entre elles ont déjà fait l'objet de publications (voir bibliographie) tandis que d'autres seront publiées dans les prochains mois. Pour différentes espèces des données supplémentaires sont actuellement en cours de collecte.

Bilan global

La grande constante du baguage est la pression exercée depuis pratiquement 40 ans sur les anatidés et les rallidés. La majeure partie de ce bilan concerne ces espèces. Plusieurs périodes se dégagent de l'examen de la figure 1 reprenant le total d'oiseaux bagués chaque année. De 1961 à 1973, les données sont ponctuelles, mais manifestement, de nombreux bordereaux de baguage manquent dans la base de données papier. Une augmentation est ensuite constatée jusqu'à un pic en 1980. Ensuite, l'apparente diminution est suivie de très importantes variations et il faut attendre le milieu des années 1990 pour constater une certaine stabilisation interannuelle.

L'analyse des principales espèces apporte par contre de très précieux renseignements.

Fig. 1 : évolution du nombre total d'oiseaux d'eau bagués pour lesquels des bordereaux existent.



Avec 4 681 oiseaux répertoriés dans le fichier de baguage, le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* est l'espèce phare du baguage au Parc Ornithologique (fig. 2). La courbe récapitulative du baguage n'est pas sans rappeler celle qui caractérise la figure 1, si ce n'est que depuis 2000 on assiste à un véritable effondrement du baguage de cette espèce.

Les vagues de froid sont très favorables à la capture de cette espèce. Les récents hivers doux se répercutent dans la quantité d'oiseaux capturés. A cela s'ajoute, pendant la décennie 1990 (hormis en 97/98) du braconnage dans les nasses qui a provoqué une diminution importante de l'effort de baguage. Enfin, cette espèce est surtout facile à capturer au cours de la période décembre – février. Des niveaux d'eau trop hauts sont alors défavorables.

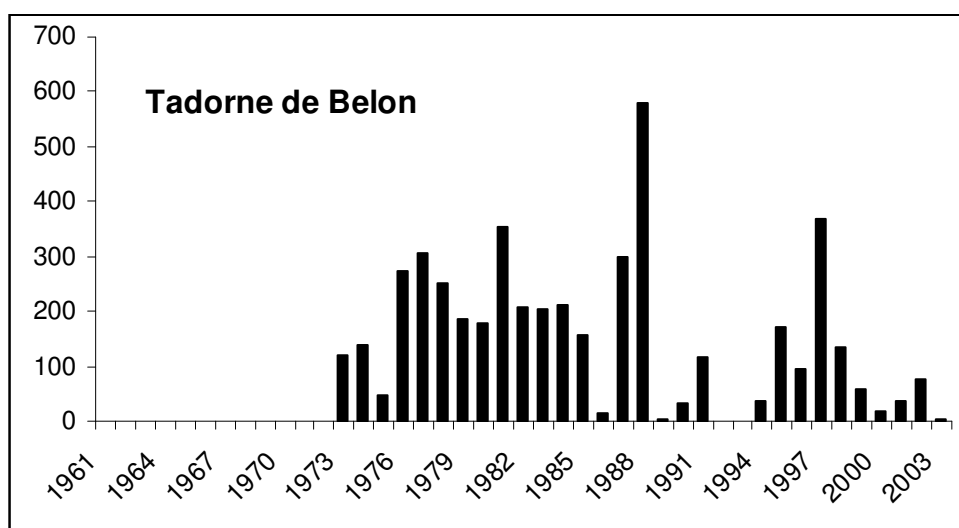


Fig. 2 : évolution du nombre de tadornes de Belon bagués

La Sarcelle d'hiver *Anas crecca* (2806 oiseaux bagués) apparaît en deuxième position. Cette place provient d'une période faste qui s'étale globalement entre 1978 et 1987. Depuis cette année, le nombre d'oiseaux bagués annuellement reste très bas (fig. 3).

La sédentarisation et l'augmentation des effectifs hivernants de canards colverts provoquent une concurrence sur les lieux de capture que la Sarcelle d'hiver tend à éviter.

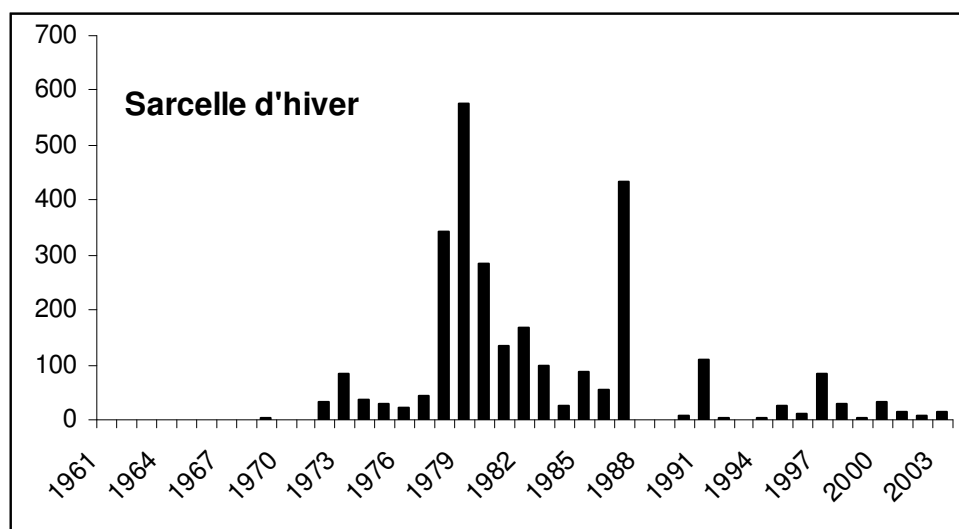
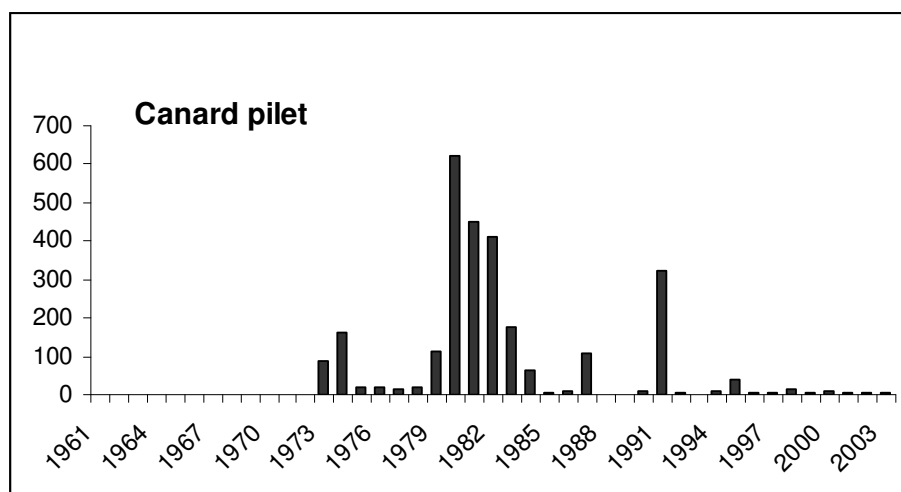


Fig. 3 : évolution du nombre de sarcelles d'hiver baguées

Le Canard pilet *Anas acuta* est en troisième position, juste derrière la Sarcelle d'hiver (2732 oiseaux bagués). Le baguage de cette espèce a très largement contribué à la réputation du Parc en tant que site de baguage de canards en France. L'examen de la figure 4 montre qu'en réalité cette réputation tient à des captures importantes de 1980 à 1984 puis en 1991. Depuis cette dernière année, seuls quelques oiseaux sont capturés chaque année. Il est à noter que la diminution du nombre d'oiseaux bagués va à l'opposé de l'augmentation des effectifs hivernant sur le site.

Les conditions de captures sont aujourd'hui totalement différentes de ce qu'elles étaient dans les années 1980 quand le canard pilet était pratiquement absent en stationnement permanent diurne sur le Parc. Désormais les pilettes se nourrissent quasi exclusivement sur la partie maritime de la réserve naturelle et limitent leurs déplacements à des allers retours entre la prairie ouest (zone de remise diurne) et les abords de la Maye (zone de gagnage nocturne). Leur capture directement sur le site de remise ne pourrait que provoquer des dérangements préjudiciables aux stationnements.

Fig. 4 : évolution du nombre de canards pilets bagués



La poule d'eau arrive ensuite (1162) oiseaux, avec un effort important depuis 1994, année à partir de laquelle il a été décidé de baguer à nouveau cette espèce marquée ponctuellement dans les années 1960 et 1970.

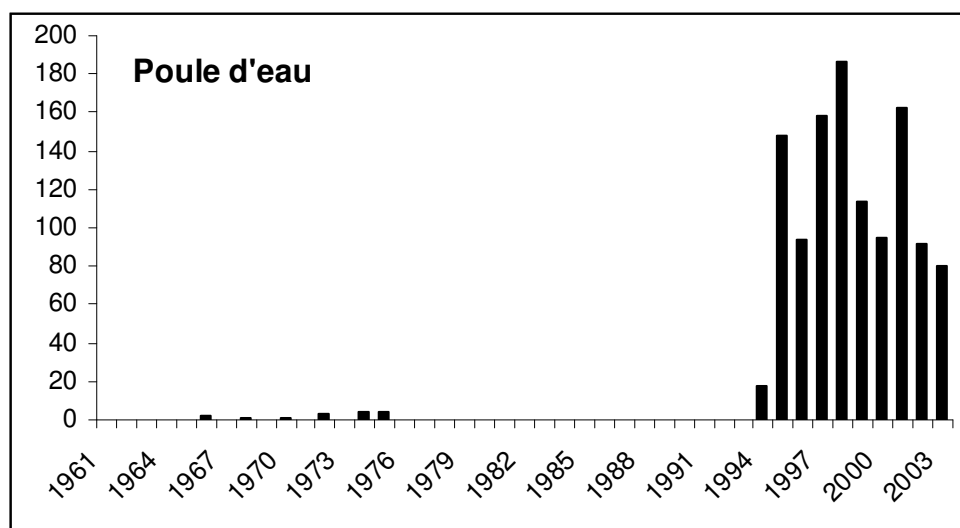


Fig. 5 : évolution du nombre de poules d'eau baguées

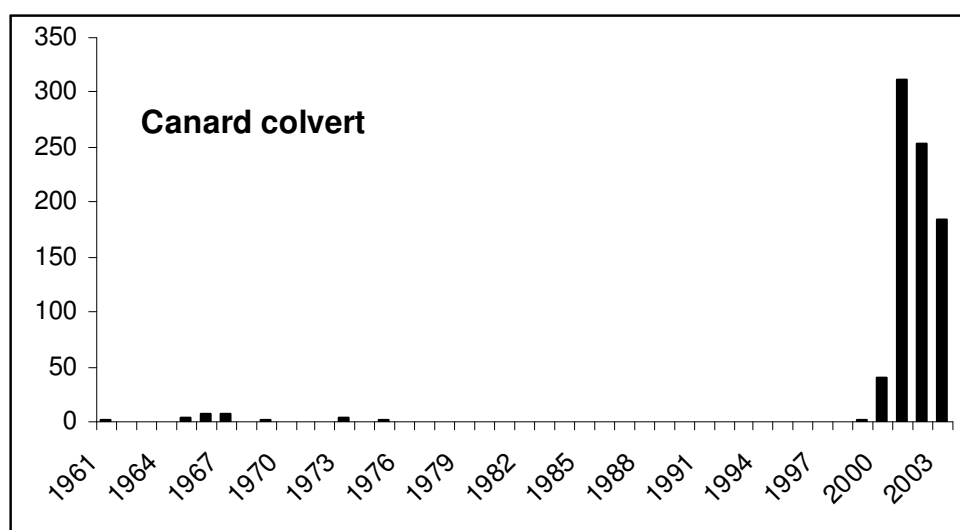


Fig. 6 : évolution du nombre de canards colverts bagués

La décision de baguer à nouveau des canards colverts date de 1999. Il faut signaler qu'un nombre inconnu d'oiseaux a été bagué au cours des décennies 1960 et 1970, comme l'attestent de nombreuses

reprises de bagues, mais les bordereaux de baguage ont disparu. L'intensification du baguage de cette espèce devrait permettre de mieux comprendre la sédentarisation progressive de cette espèce

Les autres espèces d'anatidés et de rallidés ne fournissent pas autant de données que ces cinq premières mais de façon générale se situent avant les limicoles et les ardéidés (fig. 7).

Pour les trois principales espèces baguées (Tadorne de Belon, Canard pilet et Sarcelle d'hiver), il est possible de se faire une idée des effectifs réellement bagués au moyen d'une règle de trois intégrant le nombre actuellement connu d'oiseaux marqués, le nombre d'oiseaux repris pour lesquelles les bordereaux de baguage existent et le nombre d'oiseaux repris sans bordereau de baguage. Les calculs (tab. I) indiquent que l'absence de bordereaux concerne essentiellement le canard pilet avec 1100 oiseaux à ajouter au total. Le Tadorne de Belon, généralement bagué en même temps, et avec le même type de bagues présente une perte de données égale à 258.

Tab. I : évaluation (dernière ligne) du nombre de données manquantes.

	Tadorne de Belon	Canard pilet	Sarcelle d'hiver
Nombre de fiches (a)	4681	2716	2795
Nombre de reprises correspondant aux fiches (c)	254	331	375
Nombre de reprises sans fiches	14	134	16
Données manquantes calculées	258	1100	119

Synthèse

De manière globale, le baguage a évolué des espèces de milieux saumâtres et estuariens (Tadorne de Belon, Canard pilet, voire Sarcelle d'hiver) vers des espèces de milieux doux (Canard colvert et surtout Poule d'eau).

Il est également passé d'espèces emblématiques pour la baie de Somme (Tadorne de Belon et Canard pilet) ou pour les milieux cynégétiques (Sarcelle d'hiver sur laquelle un effort important est actuellement consenti) vers des espèces peu porteuses sur le plan au moins médiatique (Poule d'eau) ou qui nécessitent la mise en œuvre d'objectifs très définis (Canard colvert).

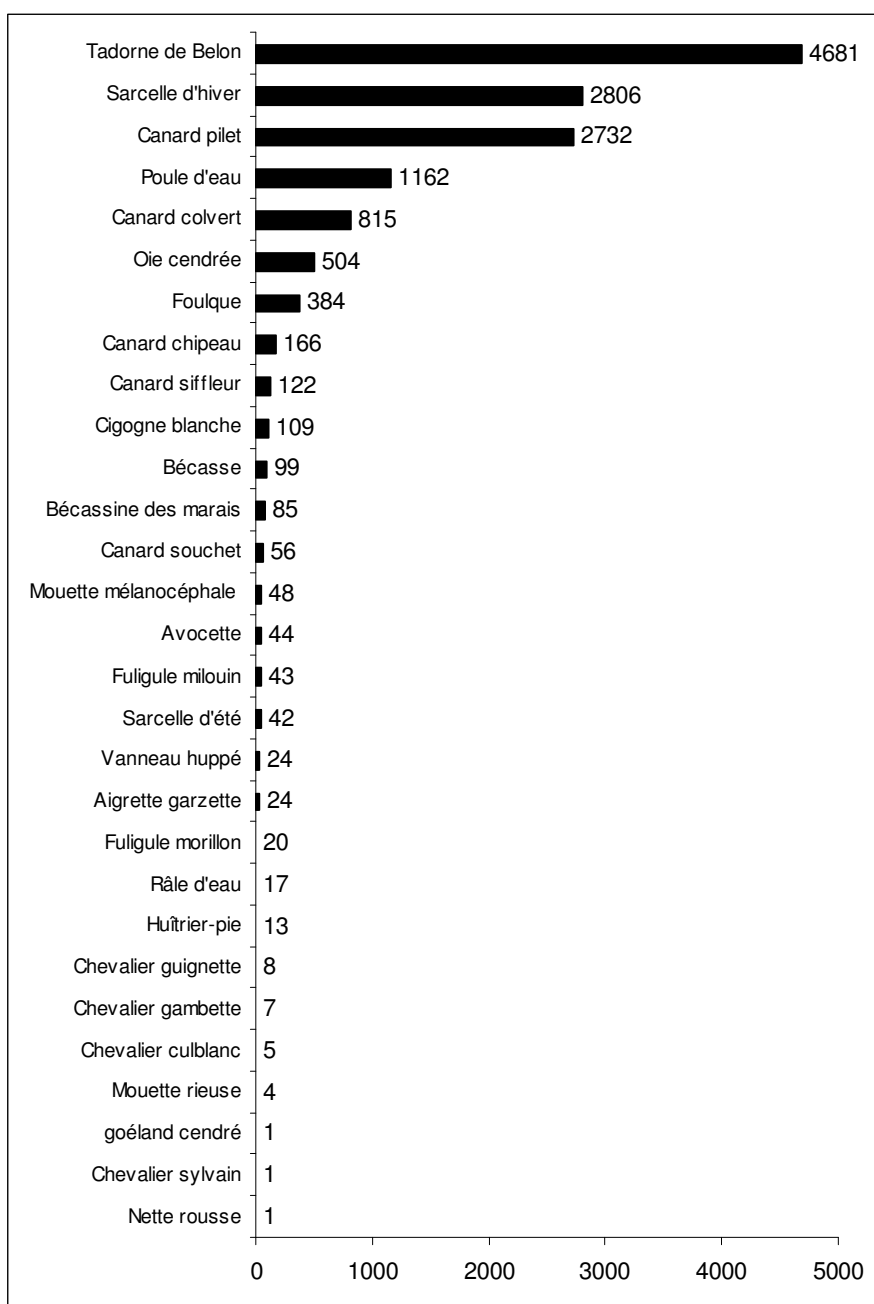
Quels sont alors les perspectives ?

Le fait de pouvoir capturer de nombreuses espèces d'oiseaux place le Parc parmi les rares sites français pouvant contribuer à une amélioration des connaissances générales sur les espèces migratrices. Dès à présent, les trois principales espèces baguées peuvent faire l'objet d'une analyse et pourront être suivies des espèces phares du moment (Canard colvert, Poule d'eau, Mouette mélanocéphale puis Cigogne blanche).

L'hypothèse actuelle de travail consiste donc à profiter de toutes les opportunités et de baguer toutes les espèces autorisées au plan national, avec un effort soutenu sur celles qui permettront l'acquisition de données exploitables. Le Canard colvert, la Poule d'eau, l'Oie cendrée et la Cigogne blanche et la Mouette mélanocéphale entrent dans cette logique.

Parallèlement, il est nécessaire de continuer à suivre l'utilisation du site par les différentes espèces, de telle sorte de mettre éventuellement en œuvre, à moyen terme, des méthodes de captures pour des espèces particulières. Notamment, la mise au point d'une méthode efficace de captures de tadorne de Belon permettrait le lancement d'une étude à long terme reposant sur le marquage coloré des oiseaux.

Fig. 7 : classement des espèces en fonction du nombre d'oiseaux bagués.



Mise au point sur l'implantation d'une population nicheuse de Spatule blanche *Platalea leucorodia* en Baie de Somme

Patrick Triplet, François Sueur, Philippe Carruette et Florent Violet

TRIPLET P., Sueur F, Carruette P. & VIOLET F. (2006) On the installation of a breeding Spoonbill population in the Somme estuary. *Avifaune picarde* 16: 50-51.

Deux récentes publications (MARION, 2002, OVERDIJK et ZWART, 2002) présentent les Spatules blanches nicheuses *Platalea leucorodia* de la Réserve Naturelle de la Baie de Somme (Parc Ornithologique du Marquenterre) comme issues, pour partie, de volières. Cette assertion provient du fait que DURAND (2001) indique que la héronnière dans laquelle a niché la Spatule blanche dispose d'une tour d'observation mais celle-ci se situe dans un espace naturel, au cœur d'un site de reproduction ne comportant aucun oiseau d'origine captive. Une autre publication dans la même revue (CARRUETTE & al., 2001) ne comporte pas non plus d'allusion à des oiseaux d'origine captive.

S'il existe bien (encore) des spatules blanches retenues en volière au sein du Parc Ornithologique, se reproduisant pratiquement chaque année, aucun oiseau n'a cependant été relâché dans le milieu naturel, notamment en raison du succès très faible de ces individus. Les oiseaux captifs servent occasionnellement d'appelants pour quelques individus sauvages, toujours les mêmes (dont les bagues colorées de certains montrent d'ailleurs qu'ils ne sont pas forcément des nicheurs locaux), qui peuvent se percher sur le filet. La population reproductrice est d'ailleurs très supérieure à l'effectif concerné par ce rôle d'appelants. Forte de 6 couples en 2000, année de son implantation, elle a atteint 15 couples en 2001, 19 couples en 2002 et 16 couples en 2003. L'implantation, attendue depuis de nombreuses années en baie de Somme (pour les prémisses à cette installation et ses premières étapes de 1977 à 2000 voir synthèse in SUEUR & TRIPLET, 1999 ; et les compléments ultérieurs apportés par CARRUETTE & DURAND, 2000 ; et SUEUR, 2000), tant dans la réserve naturelle qu'en basse vallée, a en fait été possible grâce à de nombreux facteurs :

- le nombre important et sans cesse croissant d'oiseaux en stationnement lors des migrations, puis progressivement en hivernage et en estivage (avec des oiseaux en provenance du lac de Grand Lieu et de Brière pour la France, d'Espagne, d'Italie et surtout des Pays-Bas ; voir en particulier VIOLET, 1998 & 2000 ; SUEUR & TRIPLET, 1999 ; CARRUETTE, 2002 ; VIOLET & al., inédit) ;
- les ressources alimentaires très élevées dans l'ensemble des zones humides arrière littorales picardes (JOACHIM & al., 2000) ;
- la présence d'une colonie mixte d'ardéidés et espèces associées (avec par ordre d'implantation Héron cendré *Ardea cinerea*, Aigrette garzette *Egretta garzetta*, Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, Cigogne blanche *Ciconia ciconia*) dans laquelle la Spatule blanche a trouvé les conditions propices à son implantation.

Bibliographie

- CARRUETTE P. (2002). La Spatule blanche à Marcanterra, des oiseaux aux origines multiples. *Ass. Marq. Nat. Bull. ann.*, 12-13.
- CARRUETTE P. & DURAND N. (2000). Nidification de la Spatule blanche *Platalea leucorodia* au Parc du Marquenterre. *Avifaune picarde*, 9 : 99-100.
- CARRUETTE P., DURAND N. & LAGNEAUX M. (2001) Nidification et évolution des effectifs de spatules blanches *Platalea leucorodia* au Parc du Marquenterre (Picardie – France). *Ass. Marq. Nat. Bull. ann.*, 5-12.
- DURAND N. (2001) Suivi de la reproduction des Spatules blanches sur le Parc Ornithologique du Marquenterre pour l'année 2000. *Ass. Marq. Nat. Bull. ann.*, 13-17.

- MARION L. (2002) Recent trends in the breeding population of Spoonbills in France. *Proceedings of the fourth Eurosite Spoonbill conference "wetland management for Spoonbills and associated waterbirds"*, Texel, The Netherlands, avril 2002, *Natuurmonumenten*, 35 – 37.
- JOACHIM S., MONTEL F., FAGOT C., SOURNIA A. & TRIPLET P. (2000) Importance des niveaux d'eau dans la gestion des systèmes lagunaires des marais maritimes de la Manche, implications pour l'avifaune. *Avifaune picarde*, 10 : 1-14.
- OVERDIJK O. & ZWART F. (2002) *The actual state of the Spoonbill in Europe. Proceedings of the fourth Eurosite Spoonbill conference "wetland management for Spoonbills and associated waterbirds"*, Texel, The Netherlands, avril 2002, *Natuurmonumenten*, 7 – 8.
- SUEUR F. (2000) Nouveau site de nidification de la Spatule blanche *Platalea leucorodia* en Picardie. *Avifaune picarde*, 9 : 98.
- SUEUR F. & TRIPLET P. (1999) *Les oiseaux de la Baie de Somme*. SMACOPI, GOP, CELRL, RNBS, 510 p.
- VIOLET F. (1998) Contrôle dans la Réserve Naturelle de la Baie de Somme d'une Spatule blanche *Platalea leucorodia* née en France. *Avifaune picarde*, 5 : 97-98.
- VIOLET F. (2000) Trois nouvelles observations de Spatules blanches *Platalea leucorodia* nées au lac de Grand-Lieu (Loire Atlantique). *Avifaune picarde*, 10 : 143-144.

Sexe ratio du Canard colvert *Anas platyrhynchos* au Parc Ornithologique du Marquenterre : premiers éléments

Patrick TRIPLET, Philippe CARRUETTE & François SUEUR

TRIPLET P. Carruette P. & SUEUR F. (2006) Mallard sex ratio in the Ornithological park of Marquenterre: first elements. *Avifaune picarde* 16: 52-54.

Mallard sex ratio was studied during one year and showed few differences according to the authors

Mots clés : Canard colvert, sex ratio.

Keywords: Mallard, sex ratio.

Afin de mieux connaître la répartition des sexes chez le Canard colvert au Parc Ornithologique du Marquenterre (Réserve Naturelle de la Baie de Somme), une première année d'observation (2003 –2004) a été réalisée par les trois auteurs.

Méthodes

Comptages poste par poste (parcours d'observation) ou plan d'eau par plan d'eau (parcours d'initiation) des mâles et des femelles systématiquement avec des jumelles afin d'être sûr de ne pas oublier d'oiseaux.

Résultats

L'étude fine a démarré tardivement (20 novembre) et malheureusement aucune donnée ne permet de connaître le sexe ratio au cours des mois de septembre et d'octobre. Le tableau 1 fournit l'ensemble des résultats. Les résultats sont présentés sous forme de nombre de mâles par femelle.

Du 20 novembre au 24 février, les données ne présentent pas de différence significative ($X^2 = 2,83$; n.s.) même si une diminution de la valeur est perceptible à partir du 20 février. Il faut noter que ce jour, deux comptages tests ont été réalisés indépendamment par deux des observateurs. Les valeurs de 2,08 et 1,86 ne diffèrent pas au plan statistique ($X^2 = 1,77$; n.s.), ce qui signifie que les deux observateurs ne présentent pas de différence d'appréciation sur les rapports des sexes. De même, les données du 24 et du 25 réalisées par deux autres observateurs ne diffèrent pas non plus ($X^2 = 0,38$; n.s.). Ainsi on peut considérer que les trois observateurs ne divergent pas dans leurs comptages.

A partir du 25 février, les valeurs diffèrent très fortement du rapport 2/1 caractéristique de la période novembre à début février.

Tab. I : résultats des dénombrements réalisés au cours de l'hiver 2003/2004

date	VALEUR	Total	observateur
20/11/2003	1,93364929	619	P. Triplet
25/11/2003	1,97029703	600	P. Triplet
20/02/2004	2,08029197	422	P. Triplet
20/02/2004	1,86335404	461	P. Carruette
24/02/2004	1,84023669	480	P. Triplet

25/02/2004	1,73831776	293	F. Sueur
01/03/2004	1,525	303	P. Triplet
07/03/2004	1,61827957	487	P. Carruette

Comparaison avec les données antérieures et les données de baguage

Le bulletin Marquenterre Nature contient quelques renseignements sur le rapport des sexes. Ne sont conservées que les données incluses dans la période novembre à début mars. Trois données datées et le résultat du baguage sont exploitables (tab. II). Le rapport des sexes est très variable selon les années année et le mode d'obtention des résultats. Il reste cependant peu éloigné de la répartition 2/1.

Tab. II : résultat des données antérieures et du baguage

Date	rapport	n total
22/02/2001	2,4	306
03/03/2001	1,66	186
03/03/1992	1,21	62
baguage total	1,52	785

Données par plan d'eau

Les données présentées ci-dessus reposent sur le cumul des effectifs de chaque sexe au cours d'un même comptage. Il convient cependant de vérifier la répartition des oiseaux sur les différents plans d'eau. Les données sont encore trop peu nombreuses pour une analyse fine de cette répartition. Actuellement, il n'est donc possible que de raisonner sur une répartition moyenne connue par le calcul de la moyenne et de l'écart type des valeurs de la sexe ratio. La figure 1 obtenue par ce principe indique que toutes les données sauf celle du poste 3 sont proches de 2. Les plus grands écarts sont apportés par le poste 3 (2,42) et le poste 4, 5, 6 (1,41).

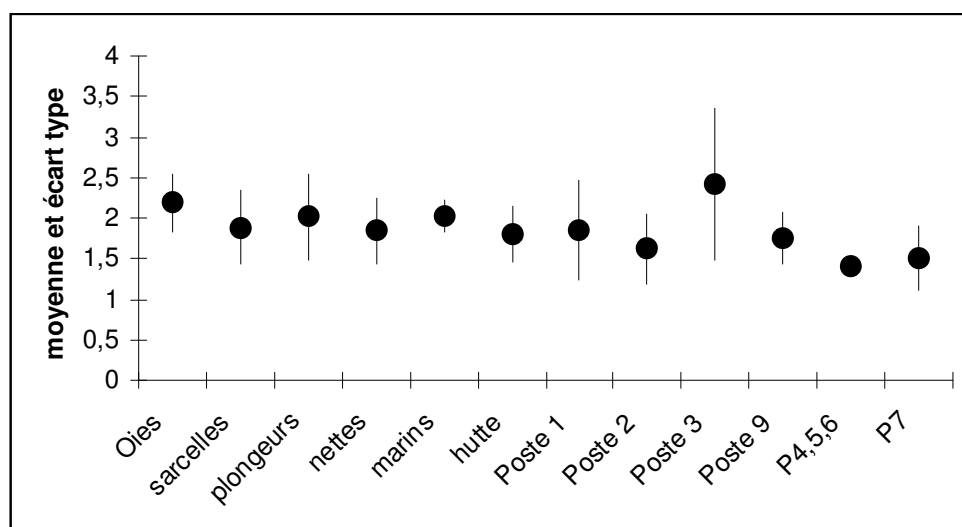


Fig. 1 : représentation de la sexe ratio sur les différents plans d'eau (période novembre à début mars).

Remarques finales

La méthode employée fournit des résultats comparables entre les trois personnes qui l'ont testée. Son efficacité repose sur le fait que sur chaque plan d'eau les femelles, plus discrètes que les mâles sont recherchées aux jumelles.

Le nombre de données n'est pas suffisant pour caractériser le déroulement de l'occupation du site par les deux sexes. Une fiche est donc mise au point et va permettre la collecte de données au cours d'un cycle annuel, avec notamment un effort important en période d'hiver.

Un autre bilan sera établi à la fin de la saison de reproduction afin de prendre en compte le comportement des mâles au moment où les femelles vont devenir moins visibles avec la reproduction. Les phénomènes de « harcèlement » des femelles par des groupes de mâles pourront ainsi être mieux compris.

Reproduction exceptionnellement tardive du Canard colvert *Anas platyrhynchos*

Patrick TRIPLET

TRIPLET P. (2006) Late breeding attempt in Mallard. *Avifaune picarde* 16: 54.

Le 29 novembre 2002, lors d'une sortie dans le Parc Ornithologique du Marquenterre (réserve naturelle de la Baie de Somme), j'ai eu la surprise de trouver trois canetons de Canard colvert âgés au maximum de 24 heures. Les jours suivants, une température très froide a probablement provoqué la mort de ces oiseaux qui n'ont pas été revus. Cette observation fait suite à une autre de deux oiseaux âgés d'environ deux semaines le 7 octobre de cette même année aux abords du plan d'eau du golf de Belle Dune (commune de Fort-Mahon).

Ces deux observations concernent donc des nidifications particulièrement tardives pour lesquelles deux explications complémentaires peuvent être apportées.

L'automne 2002 a été particulièrement doux, avec des températures moyennes en octobre et novembre respectivement de 15,5 °C et 9,9 °C, pour une température moyenne de ces mois, au cours de la période 1978 – 2001 égale à 12,3 et 7,9).

Par ailleurs, des oiseaux captifs sont nourris sur les deux sites, fournissant à des oiseaux plus ou moins sauvages une nourriture abondante et équilibrée.

SCHRICKE et TRIPLET (1994) indiquent juillet comme date limite de ponte pour l'ensemble de la France. SUEUR (1983) relate des éclosions jusqu'au 21 juillet en 1977, au Parc Ornithologique du Marquenterre. D'autre part, HEMERY et TROUVILLIEZ (1989) indiquent la variabilité temporelle de la reproduction du Canard colvert pour le début de la reproduction, mais ne donnent pas d'éclosion après la fin du mois de juillet.

Ces deux dates sont donc totalement hors normes.

HEMERY G. & TROUVILLIEZ J. (1989) *Répartition et chronologie de la migration pré-nuptiale et de la reproduction en France des oiseaux d'eau gibier*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Office National de la Chasse, 86 p.

SCHRICKE V. & TRIPLET P. (1994) Canard colvert in YEATMAN-BERTHELOT D. *Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France (1985 – 1989)* Paris, Société Ornithologique de France : 132 – 135.

SUEUR F. (1983) Connaissance de la faune picarde : le Canard colvert. *Picardie Nature* 21 : 10-11.