

Suivi de la colonie de goélands de Koh-Kastell à Belle-Ile en 1995

MOULLEC, P.-J & CADIOU, B.

Au cours du printemps 1995, la colonie de goélands de la réserve de Koh-Kastell a été suivie afin d'obtenir des données sur la biologie de reproduction, principalement du goéland brun, mais aussi pour essayer d'appréhender l'éventuel impact de la fréquentation du sentier qui traverse la colonie (Moullec 1995).

Méthodes

1 - protocole expérimental

Deux quadrats d'environ 20 × 30 mètres ont été délimités début avril, de part et d'autre du sentier traversant la presqu'île de Koh-Kastell. Le premier, le quadrat Ouest, est situé sur une végétation rase (fétuque sp., cranson du Danemark...), voire quelquefois inexistante tant les dégradations occasionnées par les goélands sont importantes (déjections et piétinement). Le quadrat Est, pour sa part, est dans une végétation plus haute (fétuque sp., bette maritime, arroche du littoral...). Le suivi régulier a été réalisé exclusivement sur ce deuxième quadrat pour cause de temps. De plus, ce dernier était le mieux visible des deux.

La première étape a été de cartographier ce quadrat en y plaçant les nids de goélands, individualisés par un numéro unique tout au long de l'étude. Ainsi, chaque nid pouvait être suivi à différents stades de son évolution, de sa construction à l'éclosion des œufs. Les observations ont été faites aux jumelles, du haut des buttes de terre où la vue était satisfaisante. Ensuite, toutes les informations étaient reportées sur un bordereau de suivi :

		1					
		2					
3	4						

- case 1 : jour d'observation (n^{ième} jour de l'année)
- case 2 : heure de début des observations
- case 3 : numéros des nids, et éventuels sites non numérotés avec apports de matériaux
- case 4 : espèce concernée, GB = nid de goéland brun et GA = nid de goéland argenté

Le codage suivant a ensuite été utilisé pour suivre l'avancement de la reproduction :

- 22 : coupe plus ou moins nette
- 23 : nid construit (plate-forme de fibres végétales avec coupe nette)
- n0 : n = nombre d'œufs (1, 2 ou 3)
- nP : n = nombre de poussins (1, 2 ou 3)
- Ø : nid vide, avant ponte, ou après disparition des œufs ou des poussins
- ⊗ DT : si œufs détruits (cassés, fragments de coquilles...)
- ⊗/PR : si prédation observée sur œufs ou poussins
- P† : si poussin mort sur le nid

2 - difficultés rencontrées

Très vite, des situations non prévues dans le protocole sont apparues.

Tout d'abord, la localisation précise des nids dans le quadrat s'est avérée difficile. L'effet de perspective rendu par la vue du haut des buttes de terre en est le principal responsable ainsi que la conjugaison des observations répétées œil nu-jumelles.

Ensuite, le contenu des nids a été difficile à évaluer correctement en raison du fait que les goélands cachaient la coupe en se postant devant ou en étant en position d'incubation.

Enfin, un dernier élément n'avait pas été pris en compte. La période d'étude (mi-avril - fin juin) a correspondu avec celle de croissance de la végétation (en particulier la bette maritime et l'arroche du littoral) qui s'est montrée être un obstacle de taille pour toute observation précise des nids et de leur contenu. A certains endroits durant la deuxième quinzaine de mai, seules les têtes des goélands étaient visibles.

3 - adaptation du protocole au contexte

Des modifications ont dû être apportées au protocole initial.

Pour cela, l'observation du haut des buttes a été remplacée par une prospection directement dans le quadrat afin de poursuivre l'étude. 2 personnes étaient nécessaires. Le travail consistait à repérer les nids dans le quadrat ainsi que sur le plan, et noter leur stade d'évolution sur le bordereau de suivi.

Mais cette méthode est discutable à bien des égards. Le risque de casser des œufs n'est pas négligeable dans la végétation haute. De même, l'intrusion d'étrangers dans une colonie provoque des situations à l'encontre du but recherché, comme le cannibalisme intra ou interspécifique envers des œufs ou des poussins. Il est donc permis de se demander si ce genre de prospection n'interfère pas sur les résultats du suivi.

C'est pourquoi seulement 3 visites espacées de 2 semaines chacune ont été effectuées dans le quadrat Est (28/04, 13/05, et 26/05).

Résultats

L'étude a porté principalement sur le goéland brun, le goéland argenté n'étant que trop faiblement représenté dans le quadrat (5 nids).

1 - chronologie de la reproduction

La recolonisation de la réserve s'est engagée courant janvier par les premiers goélands argentés, puis un mois plus tard par les premiers goélands bruns. Progressivement, l'effectif de la colonie a augmenté pour atteindre son maximum durant le mois de mars, au cours duquel les couples se sont formés et les emplacements des futurs nids ont été choisis. La construction des nids s'est opérée début avril pour les 2 espèces.

1.1 - *dates de ponte*

Le 27/04, une visite rapide dans la partie Est du quadrat Est a permis de dénombrer 22 nids vides et 4 nids à 1 œuf (dont 1 de goéland argenté). Ce même jour, quelques pontes ont été notées hors quadrats, soit 4 nids à 1 œuf et 2 à 2 œufs pour les goélands argentés, et 6 nids à 1 œuf et 1 à 2 œufs pour les goélands bruns (données très partielles).

Le 28/04, le quadrat Est a été visité dans son ensemble : 81,8 % des nids de goélands bruns étaient vides, 14,5% contenaient 1 œuf, et 3,6% 2 œufs (Tableau 1).

Puis, au 13/05, la majorité des pontes complètes (2-3 œufs) était atteinte : 68% des nids à 3 œufs, et 17% à 2 œufs (Tableau 1).

Enfin, au 26/05, la période des éclosions a débuté puisqu'on observait la présence de 3 nids à 1 poussin et 4 à 2 poussins (dont certains avec des œufs apparemment non encore éclos, Tableau 1). Ces pontes ont donc été initiées aux alentours du 25-29/04 (environ 4 semaines plus tôt). La proportion de nids vides ou à 1 œuf était alors très faible (respectivement 7,4% et 6,3%).

Tableau 1. Etat d'avancement de la reproduction dans le quadrat Est à différentes dates (le 26/05, quelques nids n'ont pas été visités).

dates	28/04 (n = 55 GB + 5 GA)				13/05 (n = 100 GB + 5 GA)			
stade des nids	22 & 23	1œ	2œ	3œ	22 & 23	1œ	2œ	3œ
GB	45	8	2	-	11	4	17	68
%	81,8	14,5	3,6	-	11,0	4,0	17,0	68,0
GA	2	2	-	1	-	1	1	3
%	40,0	40,0	-	20,0	-	20,0	20,0	60,0

dates	26/05 (n = 95 GB + 5 GA)								
stade des nids	22 & 23	1œ	2œ	3œ	1p	1œ 1p	2œ 1p	2p	1œ 2p
GB	7	6	17	58	1	1	1	2	2
%	7,4	6,3	17,9	61,1	1,1	1,1	1,1	2,1	2,1
GA	-	-	2	2	1	-	-	-	-
%	-	-	40,0	40,0	20,0	-	-	-	-

Afin de compléter le suivi du déroulement des pontes, une prospection le long du sentier a également été réalisée le 7/05 sur environ 200 mètres, en ne s'intéressant qu'à la partie Est sur une bande d'à peu près 4 mètres de large (Tableau 2). La proportion de nids vides était alors de 60,9%, et les pontes à 3 œufs représentaient 17,2% des cas. Les données sont à comparer avec celles obtenues lors des visites du quadrat Est, environ une semaine plus tôt et une semaine plus tard, les 28/04 et 13/05 (Tableau 1), et montrent bien la progression des pontes.

Tableau 2. Etat d'avancement de la reproduction en bordure de sentier le 7/05 (principalement nids de goélands bruns).

stade des nids	22 & 23	1œ	2œ	3œ
nombre des nids	53	11	8	15
%	60,9	12,6	9,2	17,2

Ces différents résultats permettent de conclure que les premiers œufs de goélands bruns ont été pondus à Belle-Ile vers le 25/04/1995, et les pontes se sont étalées au minimum jusqu'à la première décade de juin (1 nid avec 1 poussin d'une semaine environ a été découvert le 12/07). Les premiers jeunes volants ont été observés début juillet. Sur l'île de Banneg (Archipel de Molène, Finistère), les premières pontes complètes de goélands bruns ont été notées entre les 23/04 et 30/04 de 1981 à 1989, résultats similaires à ceux obtenus à Belle-Ile, et les dernières à la fin juin (Linard 1990).

Il n'est pas possible de calculer précisément la date moyenne de ponte, mais il apparaît que la majorité des pontes ont été initiées dans la première décade de mai. L'étude menée à Banneg donne une date moyenne de ponte complète qui se situe vers la mi-mai (Linard 1990). Comme pour d'autres espèces, il existe un décalage des dates de pontes du goéland brun en fonction de la latitude (Tableau 3).

Tableau 3. Dates moyennes de ponte dans différents pays pour le goéland brun.

Localité	Dates moyennes de ponte	Années	Référence
Espagne	15/05	1978	Bermejo 1978 <i>in</i> Henry & Monnat 1981
Marais d'Olonne / Vendée	18-28/05	1985-1989	Yésou 1991
Banneg / Finistère	12-21/05	1981-1989	Linard 1990
Pays de Galles	16/05	1964	Harris 1964 <i>in</i> Henry & Monnat 1981
Ecosse	22-23/05	1981	Duncan 1981 <i>in</i> Henry & Monnat 1981
Norvège	4/06	1968	Barth 1968 <i>in</i> Henry & Monnat 1981

1.2 - tailles de ponte

Le calcul, en ne considérant que les nids où des œufs ont été vus, donne une taille moyenne de ponte de $2,73 \pm 0,55$ œufs/nid (Tableau 4 ; quelques œufs ont pu être pondus après le 26/05). Cette valeur est comparable à celle obtenue dans d'autres études menées sur le goéland brun (Tableau 5).

Tableau 4. Bilan global des tailles de ponte dans le quadrat Est pour le goéland brun.

stade des nids	22 & 23	1 ^{er}	2 nd	3 rd	n
nombre de nids	7	5	16	75	103
% total des nids	6,8	4,8	15,5	72,8	103
% nids non vides		5,2	16,7	78,1	96

Tableau 5. Données sur les tailles de ponte dans différents pays pour le goéland brun.

Localité	Taille moyenne des pontes	Référence
Banneg/Finistère	2,62 à 2,92	Linard 1990
Pays de Galles	2,67 à 2,71	Harris 1964 <i>in</i> Henry & Monnat 1981, Davis & Dunn 1976
Ecosse	2,71	Duncan 1981 <i>in</i> Henry & Monnat 1981
Baltique	2,95	Paludan 1951 <i>in</i> Henry & Monnat 1981

1.3 - production

Le suivi du quadrat Est n'ayant pu être mené suffisamment longtemps dans la saison, il est impossible d'estimer la production. Lors de la dernière visite exhaustive, il n'y avait que 11 poussins (Tableau 1).

2 - aspect spatial

Afin d'apprécier au mieux les caractéristiques de la colonie de goélands de Koh-Kastell, différentes approches se sont avérées utiles.

2.1 - analyse de la densité

La mesure précise des quadrats en fin de saison a montré que ceux-ci mesuraient plutôt 24×36 mètres (864 m^2) et non 20×30 mètres (600 m^2) comme l'avait estimé une délimitation au pas.

Avec un nombre total de 108 nids dans le quadrat Est, la densité globale est $0,13 \text{ nid/m}^2$, sans différence majeure entre les trois portions du quadrat (Tableau 6). Dans le quadrat Ouest, au

minimum 88 nids ont été construits, soit une densité d'environ 0,10 nid/m². Enfin, lors de la prospection d'une bande de 4 × 200 mètres (800 m²) le 7/05, on arrivait à un total d'environ 90 nids, soit une densité moyenne de 0,11 nid/m².

Tableau 6. Evaluation de la densité dans le quadrat Est.

	Partie Ouest	Milieu	Partie Est	Total
nombre de nids	39	31	38	108
dont GA	-	4	1	5
densité (nid/m ²)	0,14	0,11	0,13	0,13

(les 3 portions du quadrat sont de taille quasi-identique : 24 × 12 mètres)

Les données obtenues pour trois zones différentes de la colonie de Koh-Kastell donnent donc des résultats proches, avec une densité de l'ordre de 0,1 nid/m². Par comparaison, si on considère les données de Banneg pour un quadrat de 90 × 90 mètres, on obtient des densités de 0,030 nids/m² en 1981, 0,036 en 1982 et 0,046 en 1983 (Linard 1985 ; principalement goéland brun). Et, avec 819 nids pour 1,04 ha à l'île de May (Grande-Bretagne), on obtient une densité de 0,079 nid/m² (Parsons 1976 ; goéland argenté).

Afin d'approfondir l'analyse de la densité de la colonie de goélands, un autre travail a été réalisé. A partir du plan du quadrat Est, chaque nid de ce quadrat a été pris comme centre, et tous les nids compris dans un rayon de 2,3 mètres et dans un rayon de 4,6 mètres autour de ce « nid-centre » ont été recensés. Les résultats pouvaient alors être comparés avec ceux de Parsons (1976) sur le goéland argenté (Tableau 7, Figures 1 & 2). Le nombre moyen de nids autour d'un « nid-centre » était de $3,23 \pm 1,96$ nids dans un cercle de rayon 2,3 mètres, et de $9,23 \pm 2,92$ nids dans un cercle de rayon 4,6 mètres. Parsons (1976) obtenait un nombre moyen de 1,44 nids dans un cercle de rayon 2,3 mètres, mais les données présentées dans son article ne permettent pas d'obtenir une valeur pour un cercle de 4,6 mètres. Dans ce cas, le nombre maximum de nids était de 14, contre 4 pour un cercle de rayon 2,3 mètres. Les données pour Belle-Ile sont un peu surestimées du fait que sur le plan le quadrat mesurait 20 × 30 mètres, et qu'en réalité il était un peu plus grand (24 × 36 mètres ; aucune correction n'a été apportée pour l'analyse).

Quoiqu'il en soit, la densité des nids à Koh-Kastell apparaît bien supérieure aux valeurs obtenues dans d'autres études.

2.2 - évaluation de la taille de la colonie

Un travail approfondi sur l'occupation de l'espace par les goélands sur Koh-Kastell a mis en évidence deux zones : une à majorité de goélands bruns (environ 95% des couples) et une à majorité de goélands argentés (environ 85% des couples). La première s'étend au minimum sur 66 800 m² et l'autre sur 14 400 m² (les zones les plus périphériques n'ont pas été prises en compte). La colonie présente l'aspect classique des colonies plurispécifiques de goélands (Figure 3). Les zones avec plus ou moins de végétation (zone centrale) sont principalement occupées par les goélands bruns. En périphérie, sur les zones avec peu ou pas de végétation, nichent les goélands argentés. Puis aux endroits isolés (promontoires), se trouvent les goélands marins. Il faut également signaler la présence d'un couple mixte goéland leucopnée × goéland brun (deux oeufs pondus, mais pas d'éclosion).

En considérant une densité moyenne de 0,1 nid/m², on obtient un effectif total d'environ 8 000 couples, dont 6 500 couples de goélands bruns (80%), et 1 500 couples de goélands argentés (Tableau 8). Les chiffres obtenus sont compatibles avec un taux moyen d'accroissement annuel de +5 à 6% (Linard 1985, Pons 1994) entre 1988 (955 couples de goélands argentés et 3 715 de bruns) et 1995, mais seul un recensement ultérieur pourra permettre de confirmer cette estimation.

Tableau 7. Bilan sur le nombre de nids dans un rayon de 2,3 ou 4,6 mètres autour de chaque nid du quadrat est à Koh Kastell en 1995.

	Nombre de nids dans un rayon de 2,3 ou 4,6 mètres autour du nid considéré																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
cercle 2,3 m ⁽¹⁾																				
nombre de cas	3	13	13	12	11	6	7	5												
%	4,3%	18,6%	18,6%	17,1%	15,7%	8,6%	10,0%	7,1%												
cercle 4,6 m ⁽²⁾					2	1	5	4	4	10	7	3	3	2	1	1	0	0	0	1
nombre de cas																				
%					4,5%	2,3%	11,4%	9,1%	9,1%	22,7%	15,9%	6,8%	6,8%	4,5%	2,3%	2,3%	0	0	0	2,3%
cercle 4,6 m ⁽³⁾					3		9		14		10		5				3			
nombre de cas																				
%					6,8%		20,5%		31,8%		22,7%		11,3%				6,9%			

⁽¹⁾ au total 70 nids considérés ; ⁽²⁾ au total 44 nids considérés ; ⁽¹⁾ & ⁽²⁾ seuls sont pris en compte les nids situés au minimum à 2,3 ou 4,6 mètres des limites extérieures du quadrat

⁽³⁾ pour comparaison avec les données de Parsons (1976) obtenues à l'île de May (Grande-Bretagne)

Figure 1. Nombre de nids dans un rayon de 2,3 mètres.

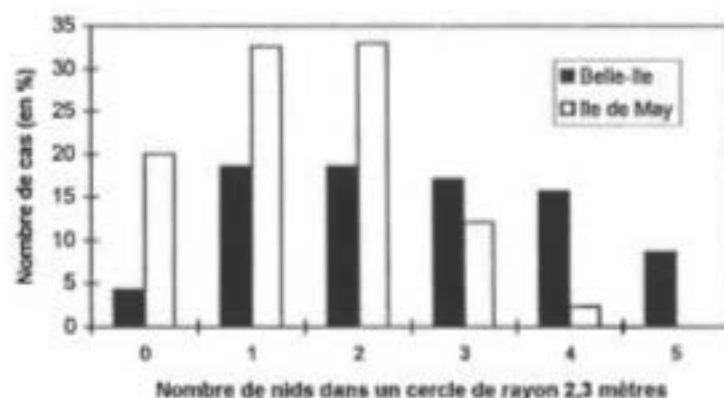


Figure 2. Nombre de nids dans un rayon de 4,6 mètres.

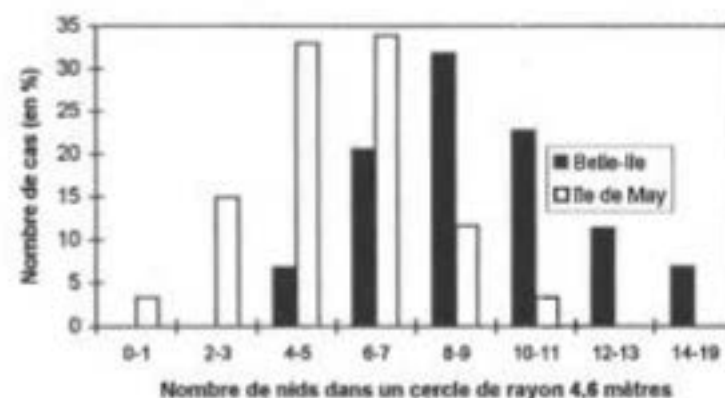
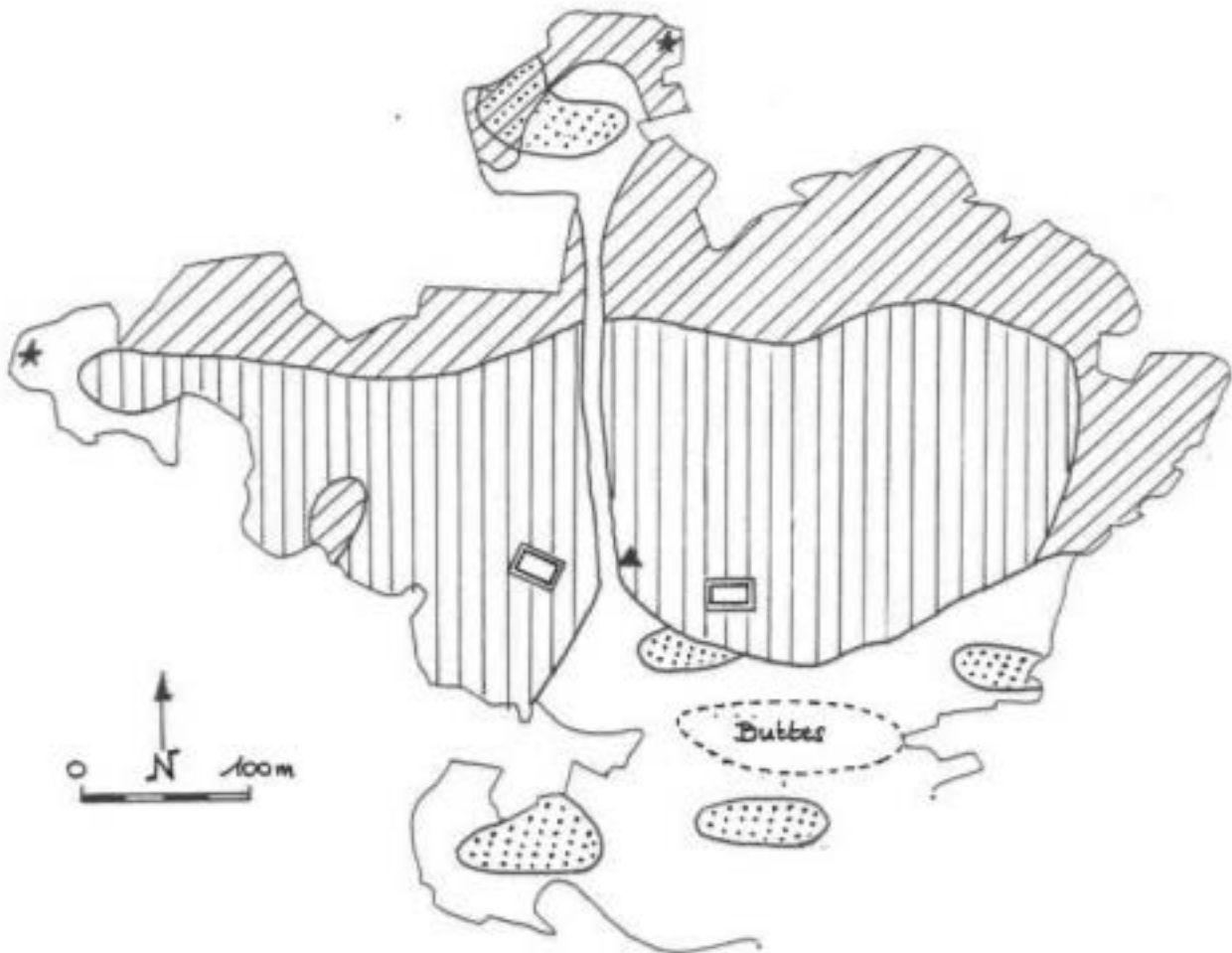


Figure 3. Occupation de l'espace par les différentes espèces de goélands sur la colonie de Koh-Kastell en 1995.



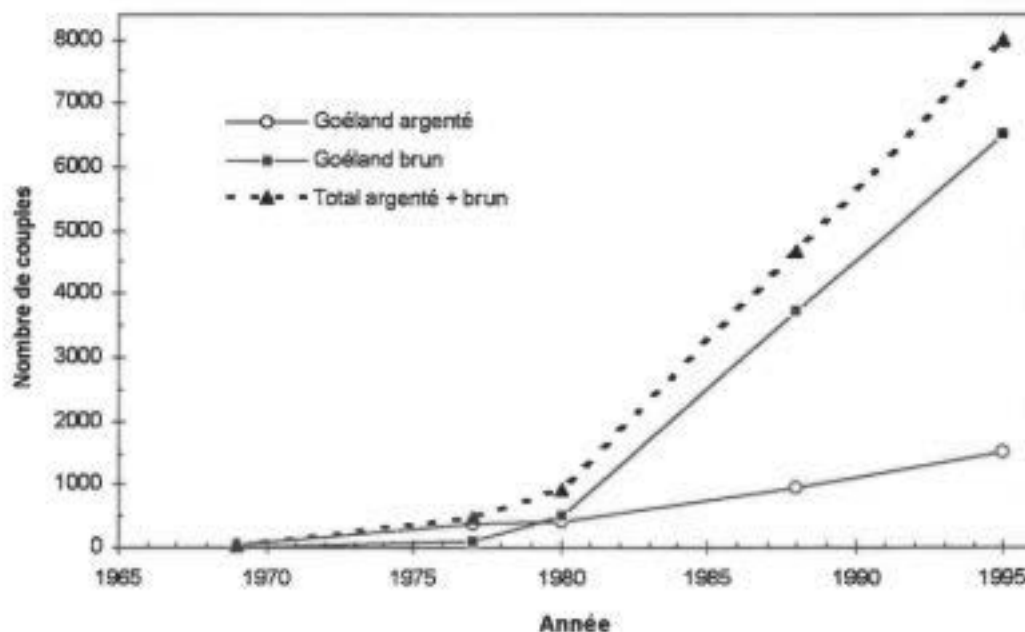
Légende :

-  zone à majorité de goélands bruns (environ 95% des couples)
-  zone à majorité de goélands argentés (environ 85% des couples)
- ★ couples de goélands marins
- ▲ couple mixte goéland leucophée × goéland brun
-  zones de clubs (reposoirs)
-  quadrats Ouest et Est

Tableau 8. Estimation des effectifs de goélands sur la colonie de Koh-Kastell en 1995.

	Total	Couples GB	Couples GA
zone GB (95%)	6 680	6 346	334
zone GA (85%)	1 440	216	1 224
Total colonie	8 120	6 562	1 558

La colonie semble toujours en phase de croissance (Figure 4), mais la forte densité (0,1 nid/m²) est un signe avant-coureur d'un ralentissement de l'augmentation des effectifs (capacité limite du milieu quasiment atteinte). Cette saturation de la colonie de Koh-Kastell entraîne déjà l'apparition d'autres colonies plus ou moins importantes au sud de l'Apothicaire notament.

Figure 4. Evolution des effectifs de goélands sur la colonie de Koh-Kastell.

3 - impact du sentier traversant la réserve

Aucune étude rigoureuse n'a pu être menée à ce sujet, mais des observations de terrain permettent d'aborder un peu la question.

Plus on avance dans la période de nidification, plus le dérangement causé par les visiteurs traversant le sentier est important. Il se traduit tout d'abord par un cri d'alarme, puis si les oiseaux se sentent menacés, ils s'envolent. Si les perturbateurs se trouvent à proximité de nids, le ou les couveurs concernés peuvent se montrer agressifs envers eux par des vols d'intimidation et des jets de fiente, et plus rarement des coups de pattes ou de bec.

Lorsque les poussins sont nés, les parents sont toujours très agressifs jusqu'à ce qu'ils soient autonomes (6 à 8 semaines plus tard). Les jeunes étant nidifuges, le danger s'en trouve accru pour eux. Car, même si les territoires des couples sont moins bien délimités qu'avant les éclosions, il n'est pas rare que les jeunes, ignorant des risques encourus, se fassent attaquer par certains individus peu tolérants de la venue d'un intrus « chez eux ». Il n'est pas exceptionnel que cela entraîne la mort des poussins, d'un coup de bec fatal. Ce déplacement des jeunes peut certaines fois être dû à la perturbation occasionnée par des personnes, qui le plus souvent, marchent hors du sentier.

Les cas extrêmes cités plus haut n'ont lieu en général que lorsque les visiteurs s'aventurent en dehors du sentier de la réserve, ce qui se produit de temps en temps... Les visites assurées par la SEPNE ne provoquent pas ce genre de désagréments, un comportement responsable étant demandé aux gens.

Même si la colonie de goélands de Koh-Kastell ne cesse de croître chaque année, dire que le sentier n'a pas d'impact sur les goélands (dates de ponte, tailles de ponte, succès de reproduction...) serait beaucoup s'avancer. Dans l'état actuel des choses, il n'existe cependant aucune donnée concrète sur les effets négatifs potentiels de ce sentier.

Bibliographie

- DAVIS, J.W.F. & DUNN, E.K. 1976. Intraspecific predation and colonial breeding in lesser black-backed gulls *Larus fuscus*. Ibis 118 : 65-77.
- HENRY, J. & MONNAT, J.-Y. 1981. Oiseaux marins de la façade atlantique française. Rapport SEPNE/MER.
- LINARD, J.-C. 1990. Notes sur la reproduction des trois espèces de goélands (*Larus argentatus*, *Larus fuscus*, *Larus marinus*) à Banneg en 1989. Ar Vran 1 : 3-13.
- PARSONS, J. 1976. Nesting density and breeding success in the herring gull *Larus argentatus*. Ibis 118 : 537-546.
- PONS, J.-M. 1994. Goéland brun in YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (coord.) Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989 : 324-325. Société Ornithologique de France, Paris.
- YÉSOU, P. 1991. The sympatric breeding of *Larus fuscus*, *L. cachinnans* and *L. argentatus* in western France. Ibis 133 : 256-263.

Remerciements

Merci à Etienne PERNES pour sa participation aux visites des quadrats.

Pierre-Jacques MOULLEC, stagiaire
Bernard CADIOU, biologiste oiseaux marins à la SEPNE