

CONSERVATOIRE REGIONAL D'ESPACES NATURELS DE BRETAGNE

SOCIETE POUR
L'ETUDE ET LA
PROTECTION
DE LA NATURE
EN BRETAGNE

TRAVAUX DES RESERVES



tomes X et XI. 1993-1994



SOMMAIRE

Annales ornithologiques de la réserve biologique de Séné-Falguérec - 1990	p.1
<i>Rémy Basque, Jean David, André Forlot et Guillaume Gélinaud</i>	
Evolution de l'avifaune de l'île de Trielen - Des premières informations à 1992	p.21
<i>Jean-Noël Ballot</i>	
Archéologie de la Pointe du Vieux Château à Belle-Ile-en-Mer	p.27
<i>Patrice Menez</i>	
Premier bilan mycologique de la réserve de Glénac - Morbihan	p.31
<i>Patrick Albert</i>	
Suivi ornithologique en baie d'Audierne - 1992	p.37
<i>Bruno Bargain</i>	
Le processus d'accession à la reproduction chez la mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)	p.73
<i>Bernard Cadiou</i>	
Le goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>) dans la Cap Sizun - 1994	p.85
Effets de la prédation sur la reproduction du goéland argenté à la réserve de Goulien Cap Sizun	
<i>Gaël Ramé</i>	

ANNALES ORNITHOLOGIQUES DE LA RESERVE BIOLOGIQUE DE SENE-FALGUEREC - 1990 -

Rémy BASQUE, Jean DAVID, André FORLOT et Guillaume GELINAUD

L'année 1989 a été celle de l'agrandissement de la réserve. L'hiver 89-90 a été consacré à la restauration de l'hydraulique de ces nouveaux bassins, à la pose d'une première série de clôtures permettant le pâturage sur les bassins B5, B6 et L3. Il est encore trop tôt pour dresser un bilan de cette extension et de la nouvelle gestion de ces marais, mais d'ores et déjà, deux espèces nicheuses semblent en avoir particulièrement bénéficié : le Vanneau huppé et le Chevalier gambette.

Avant d'aller plus loin dans ce bilan, il semble utile de rappeler un autre point susceptible d'avoir influencé la fréquentation de la réserve par les oiseaux : la chasse au gibier d'eau. Elle a pris fin cette année le 11 février pour reprendre le 26 août.



GREBE CASTAGNEUX *Tachybaptus ruficollis*

1 le 28, 2 le 29 juillet et 1 le 31 juillet. Egalement 1 les 2 et 5 août.

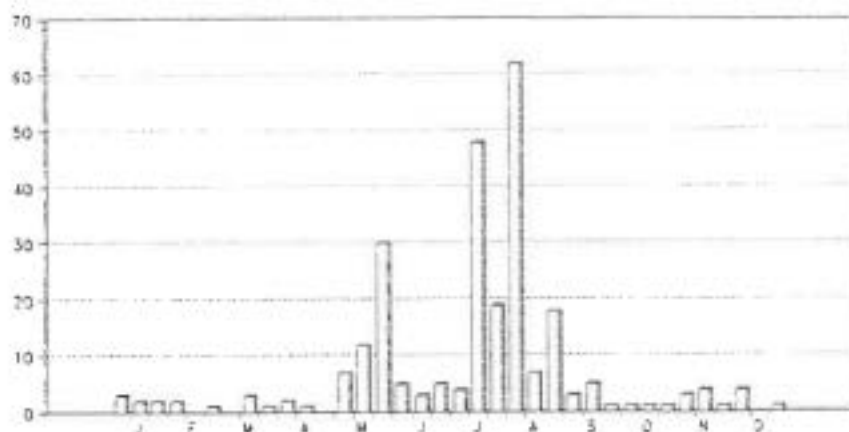
GRAND CORMORAN *Phalacrocorax phalacrocorax*

2 le 1^{er} et 1 le 12 février. 1 à 2 réguliers du 14 au 29 juillet. 1 le 28 novembre et 1 le 27 décembre.

HERON CENDRE *Ardea cinerea*

Durant la majeure partie de l'année quelques individus territoriaux se partagent la réserve. Des rassemblements se produisent lorsqu'une importante quantité de nourriture devient accessible notamment quand le niveau d'eau d'un bassin baisse et piège les poissons. Ces rassemblements sont particulièrement spectaculaires en été, au moment de la dispersion des jeunes, mais peuvent également survenir au printemps comme fin-mai sur le B4. C'est peut-être alors le fait de non-reproducteurs.

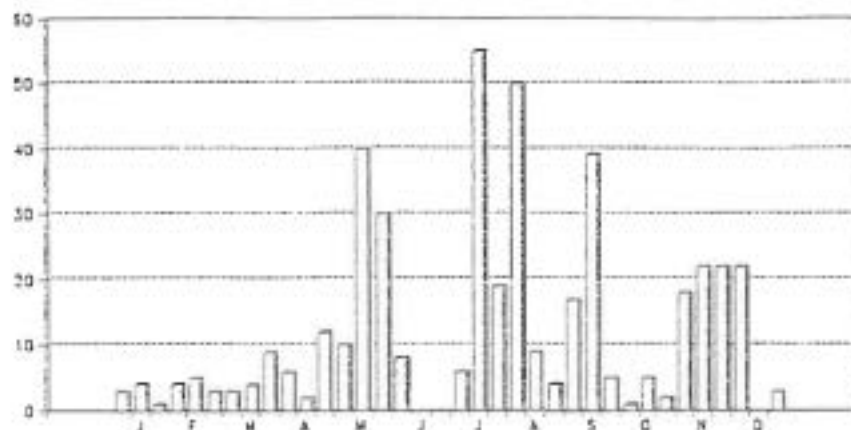
HERON CENDRE 1990



AIGRETTE GARZETTE *Egretta garzetta*

L'Aigrette garzette réagit de façon assez semblable au Héron cendré aux variations de niveau d'eau, au moins au printemps et en été. Des regroupements d'aigrettes se sont également produits en septembre et en novembre. Sensibilité à la chasse différente des deux espèces ? Ou bien, les proies disponibles à ce moment n'intéressaient-elles pas les hérons ?

AIGRETTE GARZETTE 1990



GRANDE AIGRETTE *Egretta alba*

1 du 17 mai au 14 août.

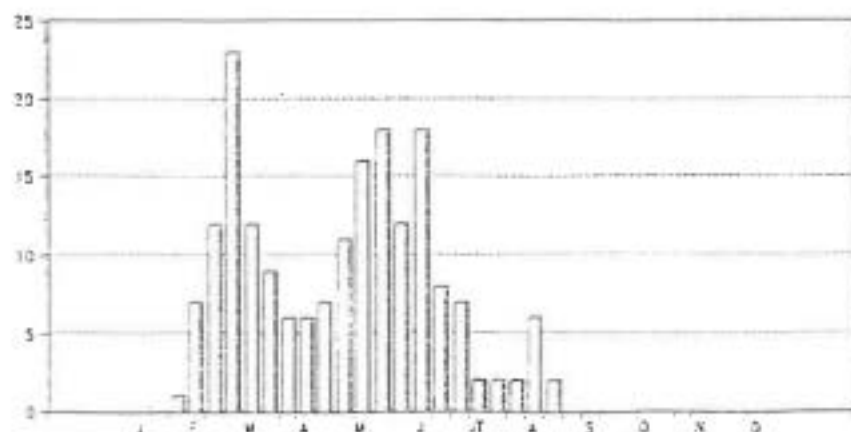
IBIS SACRE *Threskiornis aethiopicus*

1 le 20 mai, 3 le 21, 1 le 23, 1 le 9 juin, 6 le 10 et 3 le 27 juin.

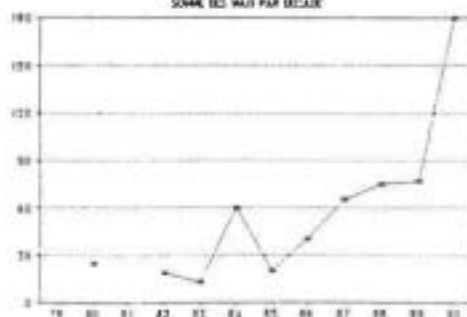
SPATULE BLANCHE *Platalea leucorodia*

Année faste pour la Spatule. L'espèce est présente sans interruption de début-février à fin-août et 23 individus sont observés simultanément le 5 mars, un record illustré également par l'évolution de la fréquentation des marais de Séné depuis 1979.

SPATULE BLANCHE 1990



SPATULE BLANCHE
SOMME DES MARS PAR DÉCADE

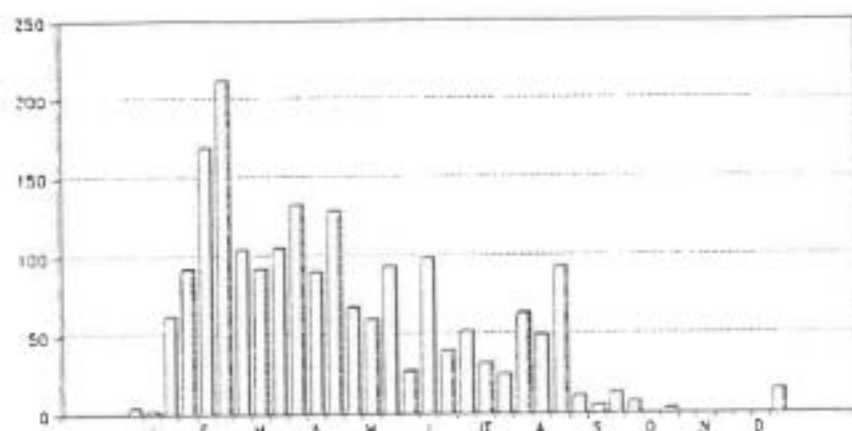


TADORNE DE BELON *Tadorna tadorna*

Les stationnements sur la réserve sont toujours circonscrits à la période février-août. Les plus forts effectifs sont notés à la fin de février.

Cette année, 29 à 36 couples semblent cantonnés sur la réserve. Les premières familles arrivent le 25 mai : 1 couple avec 7 poussins et 1 couple avec 11 poussins sur le B3. Par la suite les déplacements et les mélanges de poussins entre familles ne permettent pas de déterminer le nombre de jeunes fréquentant la réserve, mais les effectifs maxima sont observés peu après la mi-juin avec 53 poussins en 7 groupes.

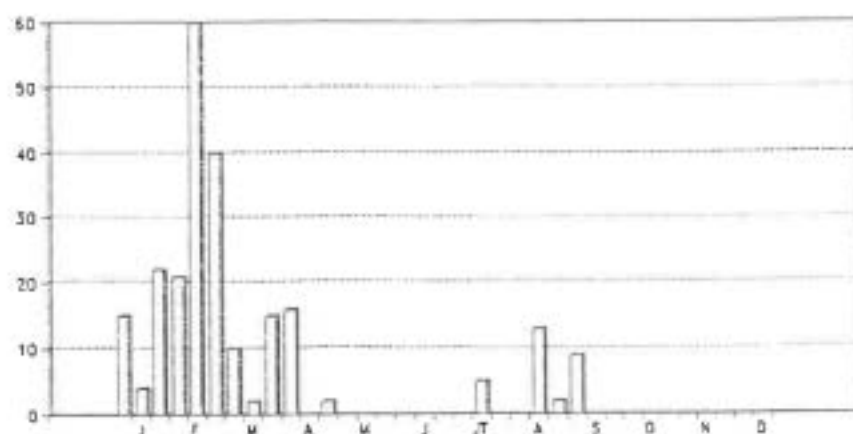
TADORNE DE BELON 1990



SARCELLE D'HIVER *Anas crecca*

La présence de 4 à 22 individus en janvier fait suite aux stationnements de novembre et décembre 89. Les effectifs augmentent notablement à la mi-février et diminuent ensuite jusqu'à la fin d'avril. L'espèce est observée irrégulièrement pendant l'été, en nombre restreint.

SARCELLE D'HIVER 1990



CANARD COLVERT *Anas platyrhynchos*

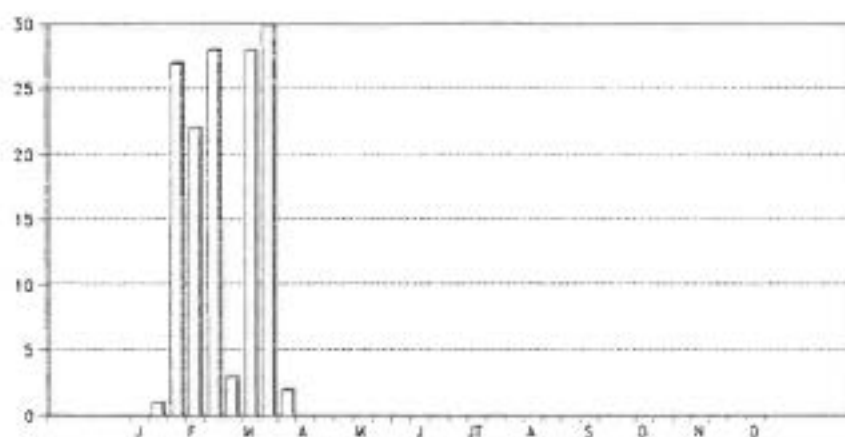
Les couples se cantonnent sur le marais à partir de la mi-janvier. L'effectif nicheur atteint probablement 15 couples. Les 2 premières familles sont notées le 25 avril. Au total un minimum de 9 familles est observé ; elles fréquentent principalement les B6 et B9.

Le maximum de l'année est atteint fin-mai, avec une soixantaine d'individus, surtout des mâles, sur le B5.

CANARD PILET *Anas acuta*

Les stationnements diurnes de pilets sur le marais sont limités à deux mois : février et mars !

CANARD PILET 1990



SARCELLE D'ETE *Anas querquedula*

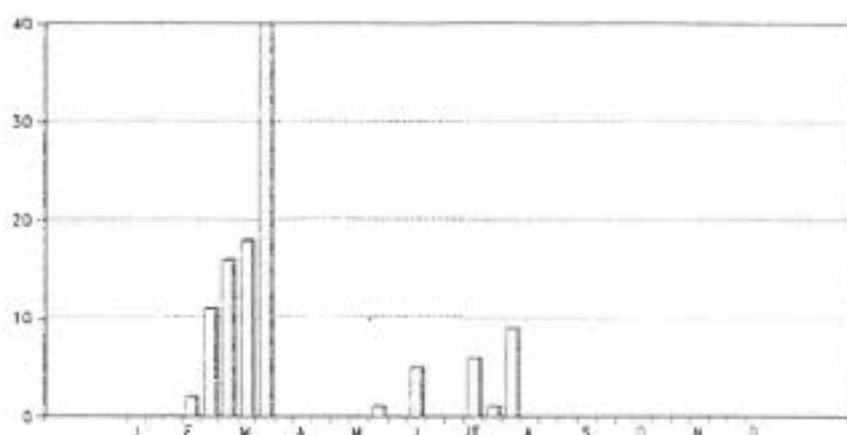
1 couple le 16 mars, 7 le 21 mars. 1 couple et 1 mâle sont ensuite régulièrement observés jusqu'au 26 mai. La discrétion de la femelle entre la mi-avril et la mi-mai permet d'envisager la nidification de l'espèce dans les environs de la réserve, mais probablement sans succès.

CANARD SOUCHET *Anas clypeata*

Les souchets fréquentent la réserve après la fermeture de la chasse et jusqu'à la fin-mars, époque où les effectifs maximums sont enregistrés.

1 mâle fin-mai, 5 mâles à la mi-juin : regroupement de nicheurs locaux ?

CANARD SOUCHET 1990



HARLE HUPPE *Mergus serrator*

1 mâle du 1^{er} au 13 février.

BONDREE APIVORE *Pernis apivorus*

1 les 12 et 16 juillet, 28 et 30 août.

MILAN NOIR *milvus migrans*

1 le 29 avril, 1 régulièrement noté du 9 au 30 juillet, enfin 1 le 20 août.

BUSARD DES ROSEAUX *Circus aeruginosus*

Observé toute l'année. 1 femelle capture une Avocette adulte le 24 juin.

BUSARD ST MARTIN *Circus cyaneus*

1 femelle et 1 mâle fréquentent assiduellement les marais jusqu'au début de février. Par la suite 1 mâle les 13 mars et 11 avril, 1 femelle le 25 avril. L'espèce réapparaît à la fin de l'été (1 les 20 août et 3 septembre), mais ne devient régulière qu'à partir de novembre avec de nouveau 1 mâle et 1 femelle.

BUSARD CENDRE *Circus pygargus*

1 mâle immature le 13 mai, 1 mâle le 6 juin et 1 juvénile le 14 septembre.

EPERVIER D'EUROPE *Accipiter nisus*

Observé toute l'année. 1 femelle capture un poussin d'Avocette le 20 mai.

BALBUZARD PECHEUR *Pandion haliaetus*

1 le 29 avril.

CIRCAETE JEAN LE BLANC *Circeatus gallicus*

1 le 12 juillet.

FAUCON EMERILLON *Falco columbarius*

1 le 7 février.

FAUCON HOBEREAU *Falco subbuteo*

Observé régulièrement entre le 10 mai et le 24 août. Des transports de nourriture sont notés les 15 juin et 16 juillet en direction du Nord-Ouest de la réserve ; la reproduction est probable sur Séné.

FAUCON PELERIN *Falco peregrinus*

1 le 31 mars, 1 mâle adulte le 1^{er} avril, 1 femelle immature le 20 et 1 le 21 avril. La principale concentration d'oiseaux d'eau du golfe à ce moment de l'année, semble attirer les faucons pèlerins lors de leur migration pré-nuptiale !

De nouveau signalé à l'automne : 1 le 6 octobre.

PERDRIX GRISE *Perdix perdix*

2 couples sur la réserve cette année.

RALE D'EAU *Rallus aquaticus*

1 couple niche dans le B1 : 1 poussin le 16 mai.

MARQUETTE SP *Porzana sp*

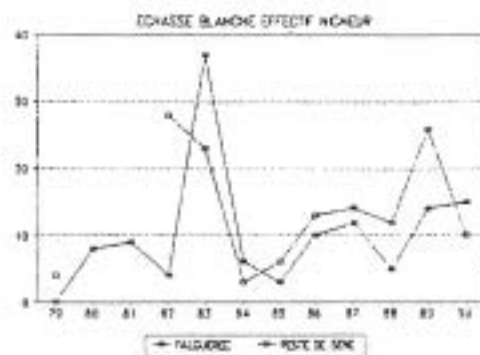
1 le 9 novembre.

HUITRIER PIE *Haematopus ostralegus*

3 en vol le 4 juillet, 1 le 15 août et 2 le 26 août.

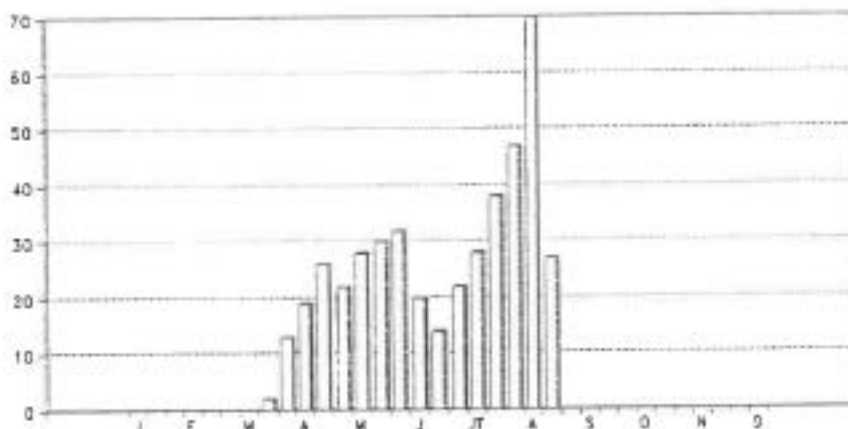
ECHASSE BLANCHE *Himantopus himantopus*

1 le 30 et 2 le 31 mars...15 couples nichent cette année sur la réserve. La diminution d'effectif enregistrée à partir de la mi-juin correspond à l'exode de couples avec de jeunes poussins vers des zones d'alimentation hors réserve. Il peut également s'agir, en partie, d'oiseaux quittant les marais de Séné après un échec de leur reproduction.



Le maximum de l'année est atteint en août à l'occasion de regroupements de familles.

ECHASSE BLANCHE 1990



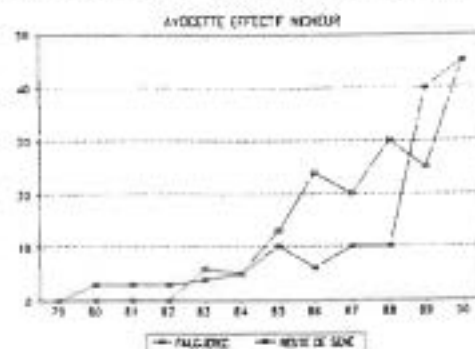
AVOCETTE *Recurvirostra avocetta*

Les avocettes fréquentent régulièrement la réserve de nuit en février ; que font-elles ? Beaucoup de bruit, mais pour le reste on l'ignore. Toujours est-il que les stationnements diurnes augmentent rapidement en mars, époque où les constructions de nid et les accouplements vont bon train. Faute de pouvoir suivre individuellement les avocettes il apparaît difficile d'estimer précisément le nombre de reproducteurs. Avec les premières éclosions début-mai, le nombre d'adultes fréquentant le marais chute brusquement.

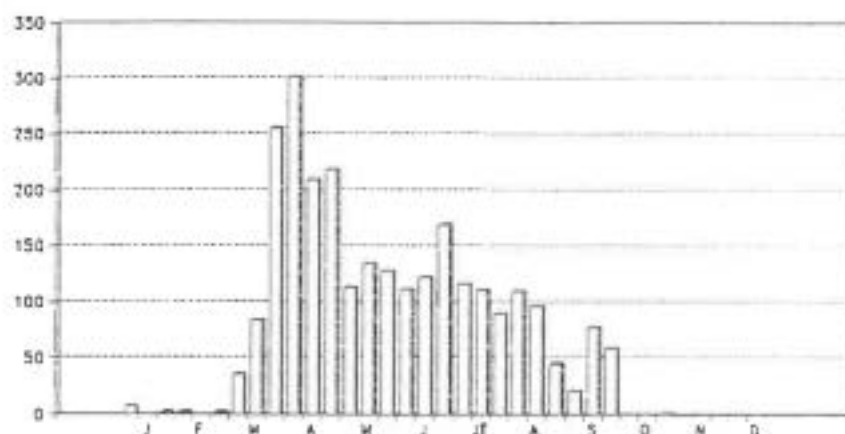
Il ne reste ensuite pratiquement plus que les adultes couveurs ou accompagnés de poussins. Le 16 mai, on dénombre 48 couveurs et 13 familles sur l'ensemble

du marais de Falguérec, dont 21 couveurs et 12 familles sur la réserve. C'est le maximum de reproducteurs observés

simultanément, mais compte tenu des nids abandonnés auparavant (au moins 10 sur la réserve) l'effectif nicheur doit plutôt approcher 90 couples, ce qui indique une nouvelle augmentation de la colonie.



AVOCETTE 1990



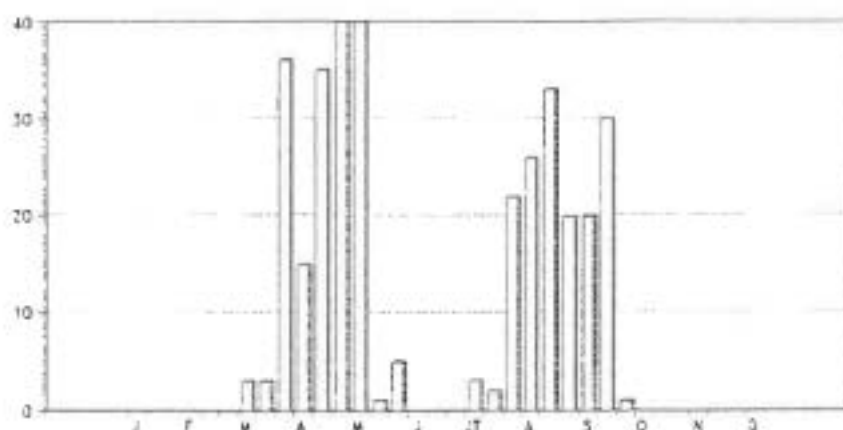
PETIT GRAVELOT *Charadrius dubius*

2 le 3 avril puis 1 jusqu'au 25 avril. La migration post-nuptiale s'étend du 15 juin au 15 septembre, mais ne concerne que des effectifs réduits (maximum : 3 les 28 juillet et 4 septembre).

GRAND GRAVELOT *Charadrius hiaticula*

Présence bien marquée à l'occasion des deux passages.

GRAND GRAVELOT 1990



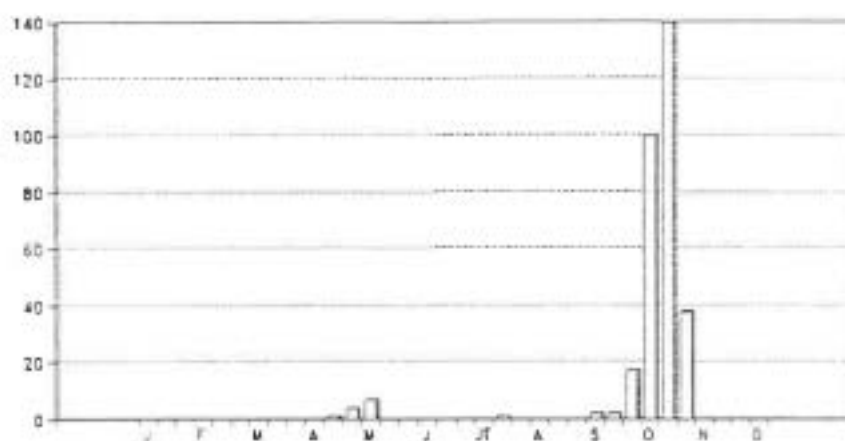
GRAVELOT A COLLIER INTERROMPU *Charadrius alexandrinus*

1 le 1er avril.

PLUVIER ARGENTE *Pluvialis squatarola*

En octobre, des pluviers viennent en nombre inhabituel en reposoir de pleine mer sur la réserve mais faute de tranquillité cette fréquentation demeure éphémère.

PLUVIER ARGENTE 1990



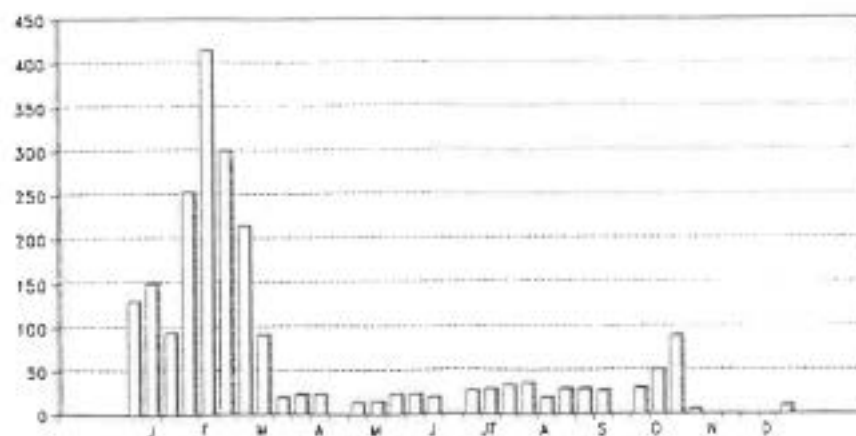
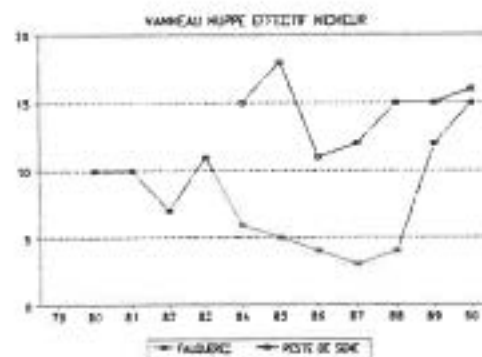
VANNEAU HUPPE *Vanellus vanellus*

Les stationnements hivernaux amorcés fin-décembre 1989 (125 individus) se maintiennent à un niveau semblable en janvier. Une forte augmentation qui porte les effectifs à plus de 400, se manifeste début-février. Ce passage s'achève à la mi-mars et ne laisse plus que les nicheurs sur le site.

15 à 16 couples nichent sur la réserve ce printemps. Cette nouvelle augmentation est probablement à mettre en relation avec l'agrandissement de la réserve puisque l'effectif nicheur du reste des marais de Séné reste stable.

La présence de l'espèce est faible à nulle pendant l'automne et le début de l'hiver cette année.

VANNEAU HUPPE 1990



BECASSEAU MAUBECHÉ *Calidris canutus*

Présent en nombre très restreint lors de la migration de printemps et en été : 1 les 21 avril et 5 mai, 4 le 12 mai, 1 les 10, 12 et 17 juillet ainsi que les 5 et 7 août. Fin-octobre quelques maubèches se mêlent aux autres limicoles en reposoir sur la réserve : 1 le 10, 3 le 16, 6 le 17, 16 le 21, 21 le 25 et 5 le 12 novembre. Cette habitude s'est bien vite perdue !

BECASSEAU SANDERLING *Calidris alba*

2 le 6 mai.

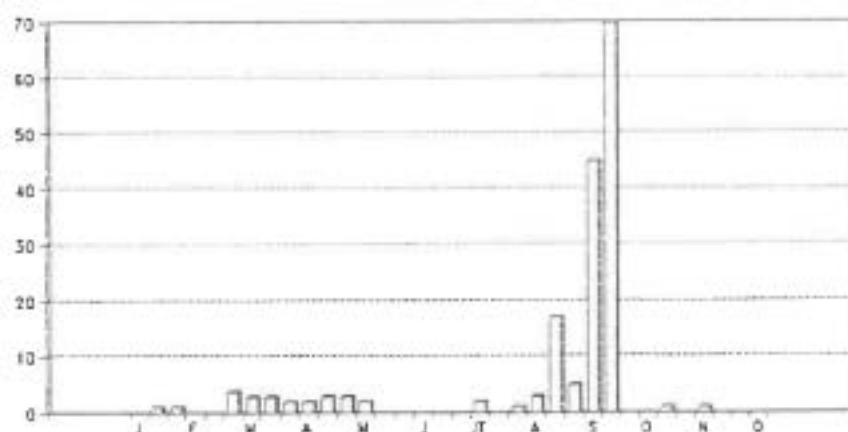
BECASSEAU MINUTE *Calidris minuta*

Pour la première fois l'espèce est signalée en hiver sur la réserve : 1 individu fin-janvier et début-février.

Le passage de printemps demeure faible (1 à 4 individus) mais s'étale de début-mars à la mi-mai.

Le passage d'automne donne lieu à un record pour la réserve : 70 fin-septembre !

BECASSEAU MINUTE 1990



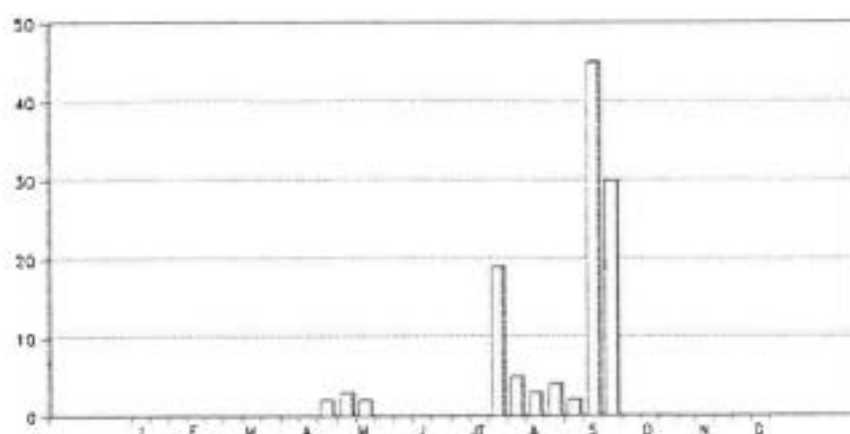
BECASSEAU DE TEMMINCK *Calidris temminckii*

1 juvénile le 17 septembre.

BECASSEAU COCORLI *Calidris ferruginea*

Le passage post-nuptial du Bécasseau cocorli est également remarquable cette année, d'abord par l'effectif d'adultes noté fin-juillet (19), ensuite par l'importance des stationnements de juvéniles en septembre.

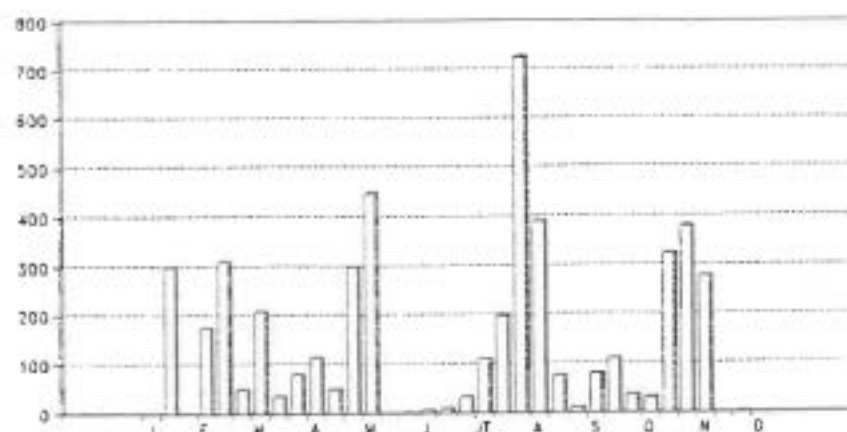
BECASSEAU COCORLI 1990



BECASSEAU VARIABLE *Calidris alpina*

Les stationnements sur la réserve apparaissent très irréguliers et difficilement interprétables. Ils sont probablement influencés par plusieurs paramètres comme le coefficient de marée, le dérangement, l'existence d'autres reposoirs de marée haute...

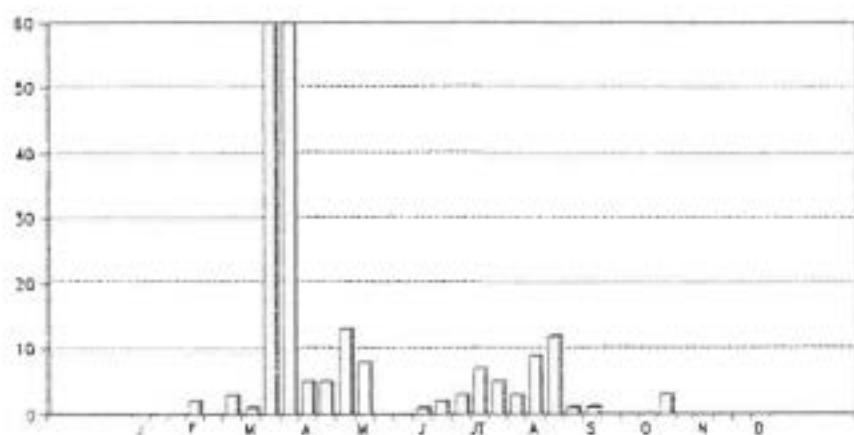
BECASSEAU VARIABLE 1990



COMBATTANT *Philomachus pugnax*

Le passage pré-nuptial se déroule de la mi-février à la mi-mai, et culmine fin-mars début-avril avec 60 individus. Le passage post-nuptial s'amorce à la mi-juin lors des premiers retours d'adultes. Le passage des juvéniles débute à la mi-août mais s'interrompt début-septembre avec l'ouverture de la chasse.

COMBATTANT 1990

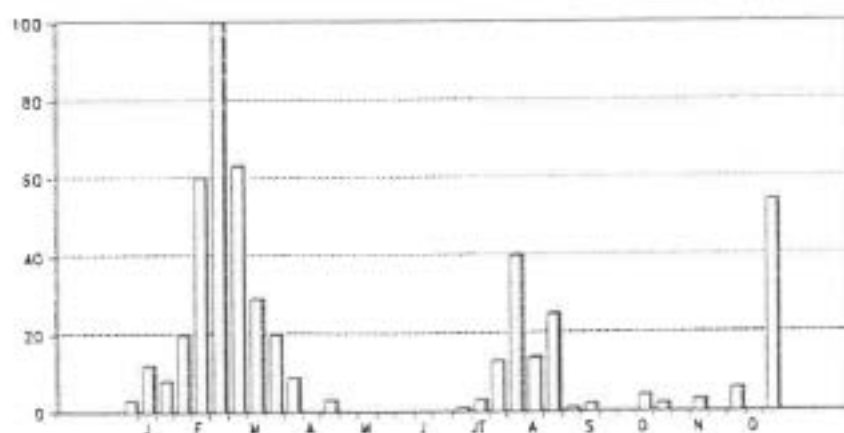


BECASSINE DES MARAIS *Gallinago gallinago*

Compte tenu du nombre réduit d'hivernants en décembre 1989 et janvier 1990 (maximum : 15), la forte augmentation enregistrée à partir de début-février peut être attribuée sans risque au passage pré-nuptial. Il culmine à la fin de ce mois avec une centaine de bécassines et s'achève fin-avril.

Une première observation le 4 juillet marque le début du passage post-nuptial, sensible uniquement en juillet et août. Il faut ensuite attendre la fin de décembre pour voir de nouveau les bécassines fréquenter en nombre la réserve.

BECASSINE DES MARAIS 1990



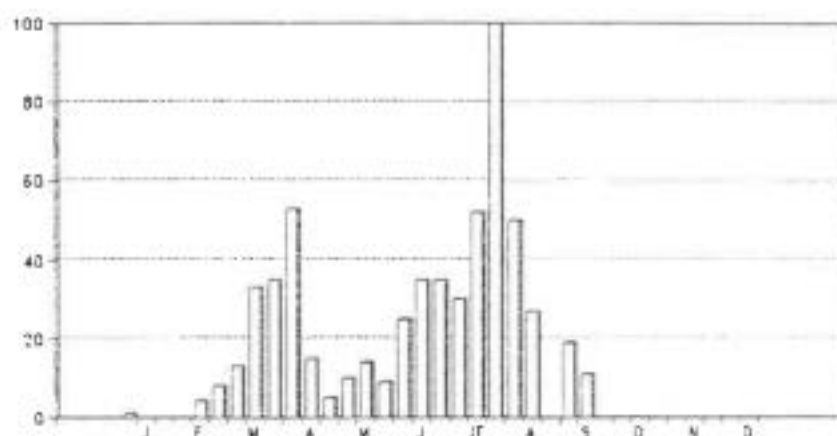
BARGE A QUEUE NOIRE *Limosa limosa*

Le passage pré-nuptial est sensible du 10 février au 20 avril.

Un seul couple dont le mâle porte une bague jaune à la patte gauche se cantonne sur le B2 à partir du 27 mars. L'incubation commence le 7 mai. Le 26 mai, l'abandon du nid est constaté. Un autre couple parade régulièrement en avril et mai sur le Grand Falguérec sans que l'on ait d'autres indices de reproduction. Il faut également souligner la présence d'une dizaine d'adultes sur le marais à cette époque.

Le passage post-nuptial semble commencer avec le début de juin et culmine de la mi-juillet à la mi-août. Il concerne essentiellement des adultes, sauf en fin de période.

BARGE A QUEUE NOIRE 1990



BARGE ROUSSE *Limosa lapponica*

La Barge rousse fréquente la réserve en nombre supérieur aux années passées, tant au printemps (2 le 21 avril, 21 le 24, 6 le 1er mai, 7 le 24 mai) qu'à l'automne (60 en vol le 13 août, 31 le 4 septembre, 7 le 15 et 2 le 21 septembre).

COURLIS CORLIEU *Numenius phaeopus*

La réserve ne joue qu'un rôle secondaire pour cette espèce : 3 le 14 avril, 3 le 25, 8 le 5 mai, 1 les 24 et 26 mai, 1 les 2, 14 et 17 juillet.

COURLIS CENDRE *Numenius arquata*

Hormis 30 en reposoir le 25 janvier sur le B7, le Courlis cendré apparaît marginal à Falguérec : 1 le 21 avril, 1 les 15, 16 et 20 juillet, 2 le 12 août, 1 le 22, 13 le 25 et 1 le 26 août.

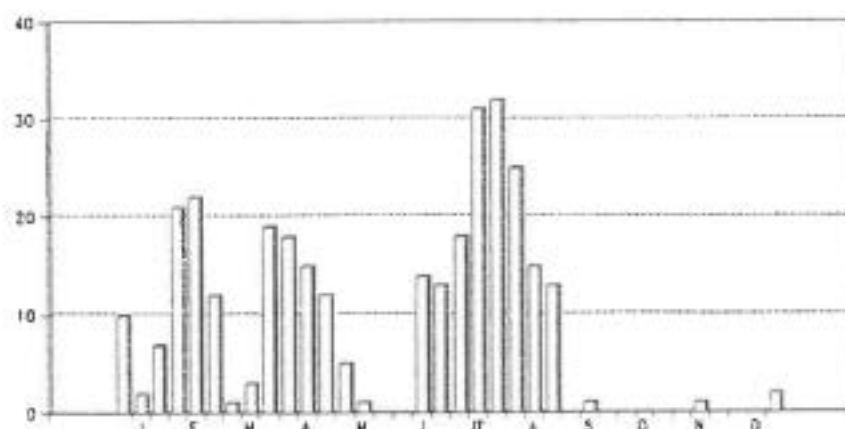
CHEVALIER ARLEQUIN *Tringa erythropus*

La migration de printemps semble se dérouler en deux temps. Un premier pic, noté en février, fait suite à un maximum hivernal de 14 individus en décembre. Un deuxième passage est observé de la mi-mars à la mi-mai.

Le passage d'automne intervient de la mi-juin à la fin-août.

L'hivernage s'annonce réduit cette année : 2 individus en décembre.

CHEVALIER ARLEQUIN 1990

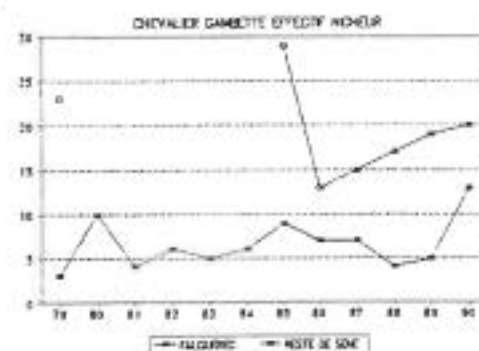


CHEVALIER GAMBETTE *Tringa totanus*

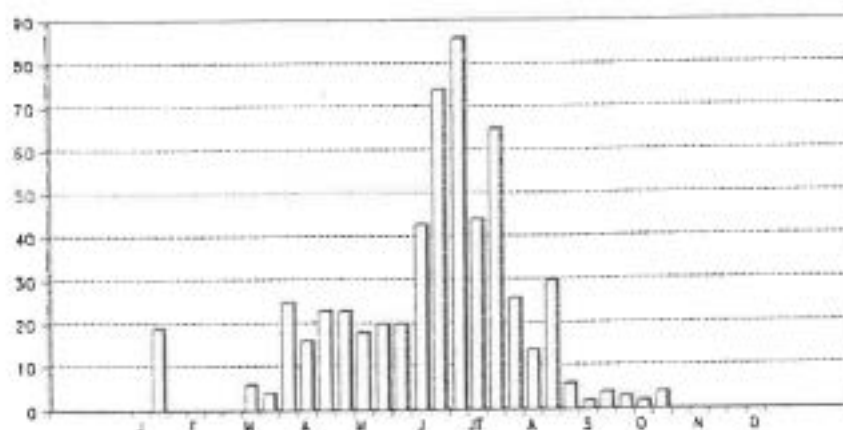
La fréquentation de la réserve ne commence réellement qu'à partir de la mi-mars. Aucun passage pré-nuptial n'est perceptible cette année.

L'effectif nicheur est estimé entre 12 et 14 couples contre 5 l'an passé. Comme pour le vanneau, cette augmentation est principalement à mettre au crédit de l'agrandissement de la réserve.

Le passage post-nuptial est sensible de la mi-juin à la fin-août mais les plus importants effectifs sont notés jusqu'à la fin-juillet.



CHEVALIER GAMBETTE 1990

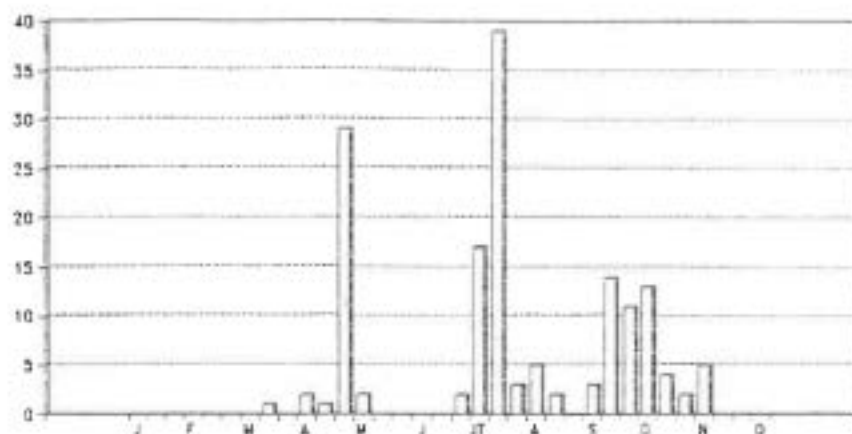


CHEVALIER ABOYEUR *Tringa nebularia*

Le transit des migrateurs sur la réserve au printemps apparaît bref : il concerne essentiellement le début de mai.

A l'automne, hormis un pic fin-juillet le passage semble plus diffus, de début-juillet à mi-novembre.

CHEVALIER ABOYEUR 1990

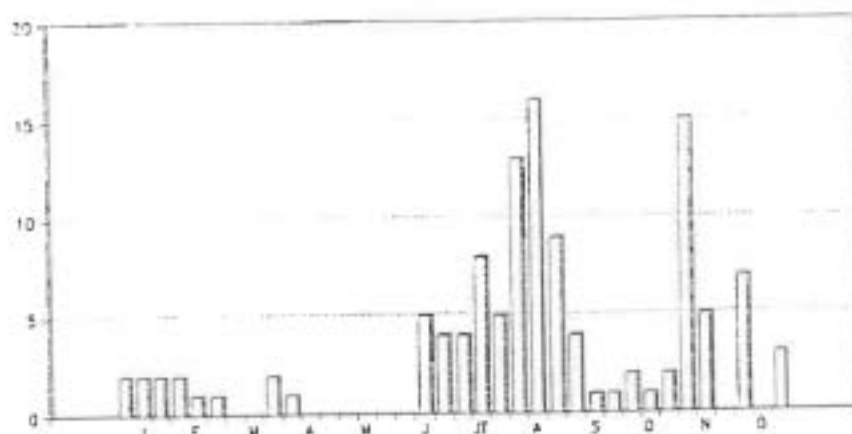


CHEVALIER CUL-BLANC *Tringa ochropus*

Le dernier hivernant est noté fin-février. Le passage pré-nuptial s'avère comme d'habitude restreint (1 à 2 individus fin-mars début-avril).

Le passage post-nuptial est bien délimité, de la mi-juin à début-septembre. Les forts effectifs de novembre et décembre sont plus surprenants : dernière vague de migrateurs tardifs ou regroupement d'hivernants?

CHEVALIER CUL-BLANC 1990

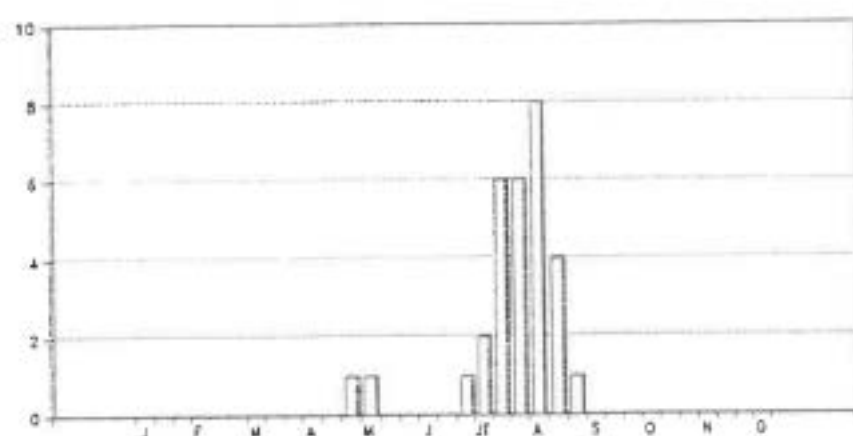


CHEVALIER SYLVAIN *Tringa glareola*

Seulement deux individus isolés au printemps.

La migration d'automne est concentrée de début-juillet à début-septembre.

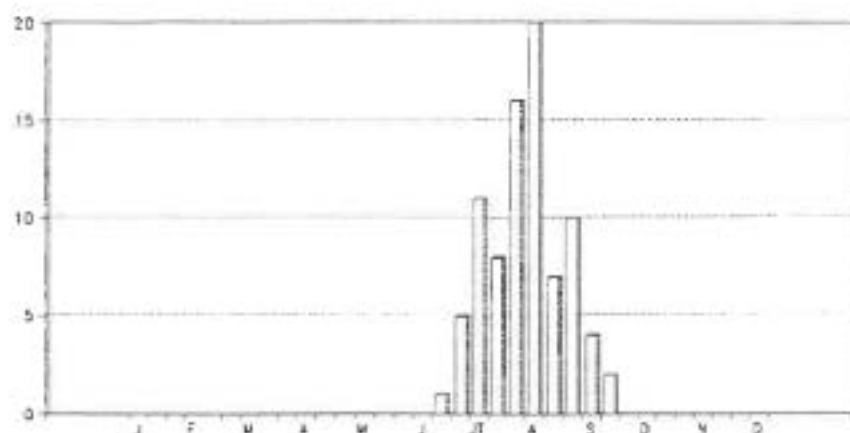
CHEVALIER SYLVAIN 1990



CHEVALIER GUINETTE *Actitis hypoleucos*

Le passage, noté de fin-juin à fin-septembre, est maximum début-août.

CHEVALIER GUINETTE 1990



TOURNEPIERRE A COLLIER *Arenaria interpres*

1 les 8, 9, 13 et 14 mai.

MOUETTE PYGMEE *Larus minutus*

2 le 11 février, 10 le 1er mars, 9 le 1er avril, bon passage du 11 au 18 avril (maximum : 80 le 13). On n'observe ensuite plus qu'un individu le 28 mai et 1 à 2 individus du 17 juillet au 22 août.

MOUETTE MELANOCEPHALE *Larus melanocephalus*

1 adulte le 28 juin à Brouël.

STERNE HANSEL *Gelochelidon nilotica*

1 adulte le 4 juillet.

STERNE PIERREGARIN *Sterna hirundo*

1^{ère} le 31 mars... 26 le 13 mai. Les 13 couveurs notés le 24 mai abandonnent leurs pontes dans la nuit du 30 au 31. 2 couples mèneront néanmoins 3 jeunes à l'envol fin-juillet, après une ponte de remplacement.

GUIFETTE NOIRE *Chlidonias niger*

1 le 12 mai. 1 les 9 et 10 août, 2 le 12 et 1 le 17 août.

COUCOU GRIS *Cuculus canorus*

1^{er} le 28 mars.

CHOUETTE HULOTTE *Strix aluco*

2 juvéniles le 9 juin.

CHOUETTE CHEVECHE *Athene noctua*

1 chanteur le 16 mars.

HIBOU DES MARAIS *Asio flammeus*

1 les 2 et 28 décembre.

HUPPE FASCIEE *Upapa epops*

1 les 1^{er} avril et 10 juin puis 1 du 25 au 31 août.

MARTIN PECHEUR *Alcedo atthis*

1 à 2 individus fréquentent la réserve à partir de juillet.

MARTINET NOIR *Apus apus*

1^{er} le 15 avril.

HIRONDELLE DE RIVAGE *Riparia riparia*

6 le 21 février, 2 le 13 mars, 300 le 25 mars...

HIRONDELLE RUSTIQUE *Hirundo rustica*

Plusieurs dizaines le 4 avril...

PIPIT DES ARBRES *Anthus trivialis*

Des migrateurs sont notés les 4 et 5 septembre.

PIPIT SPIONCELLE *Anthus spinoletta*

35 le 21 février, encore 24 le 2 avril et 1 le 10 avril, dernier de la saison.

De nouveau observé à partir du 23 octobre.

BERGERONNETTE PRINTANIERE *Motacilla flava*

10 dont 3 flavéoles le 10 avril.

1-2 couples dans le B8 et 1 couple dans le L3-4.

GORGEBLEUE A MIROIR *Luscinia svecica*

3 chanteurs dès le 25 mars. La réserve accueille cette année 3 à 4 couples.

ROSSIGNOL PHILOMELE *Luscinia megarynchos*

1 chanteur le 18 avril.

TRAQUET TARIER *Saxicola rubetra*

3 les 4, 15 et 26 septembre.

TRAQUET MOTTEUX *Oenanthe oenanthe*

1 le 10 avril, 2 le 15 septembre et 1 le 1^{er} octobre.

HYPOLAIS POLYGLOTTE *Hypolaïs polyglotta*

1 le 22 juillet.

FAUVETTE PITCHOU *Sylvia undata*

Régulièrement observée en hiver, mais l'espèce ne niche pas sur la réserve. Dernière : 1 chanteur le 14 mars.

FAUVETTE GRISETTE *Sylvia communis*

1^{er} chanteur le 13 avril.

FAUVETTE DES JARDINS *Sylvia borin*

1^{ère} le 19 avril.

POUILLOT FITIS *Phylloscopus trochilus*

2 chanteurs le 22 mars, 4 le 26...

BEC CROISE DES SAPINS *Loxia curvirostra*

6 en vol le 10 août.

OBSERVATEURS

Ce bilan a pu être établi grâce aux observations de : R. Basque, J. David, D. Ducoin, L. & O. Flahaut, A. Forlot, P. Fortune, J.-P. Fourcade, G. Gélinaud, A. Le Chenadec, A. Le Nevé, F. Le Moenner, F. Mahé, J. Pensu, JF. Robic.

EVOLUTION DE L'AVIFAUNE DE L'ILE DE TRIELEN

- DES PREMIERES INFORMATIONS A 1992 -

JEAN-NOEL BALLOT

INTRODUCTION.

Trielen appartient à la catégorie des ilots plats , de forme allongée de l'archipel de Molène, au même titre que Béniquet et Quéménéz.

De même que Béniquet et Balaneg, elle possède un loc'h. Comme Béniquet, Quéménéz et Balaneg, elle fut cultivée jusqu'à une période récente et possède des ruines de ferme.

D'après Ferry, des rats ont été introduits sur l'île au début du siècle, à la suite d'un naufrage et l'île n'a jamais pu s'en débarrasser.

I - HISTOIRE ANCIENNE.

Bureau visite l'île en 1919. Il y signale la nidification de la Sterne pierregarin et de la Sterne naine.

Le Beurrier et Rapine en 1934 n'attache que peut d'intérêt à cette île "...que des reposoirs où ne viennent guère nicher que le Pipit obscur".

Ferry visite l'île en 1956. L'endroit est encore habité. Elle appartient à une oeuvre religieuse qui s'attache au redressement des jeunes délinquants. Cette association y a installée un troupeau de moutons. Les habitants lui signale la présence d'un nichée de colverts.

Ferry note la présence de six couples de grands Gravelots et du Pipit maritime.

Quelques espèces de passereaux nichent sur l'île. L'Hirondelle rustique, le Traquet motteux, le merle et la bergeronnette printanière de type flavissima sont notamment notés.

II - HISTOIRE MODERNE.

Comme pour les autres îles de ce type, l'histoire ornithologique de Trielen ne débute véritablement qu'avec la disparition de la présence humaine.

Tant que des agriculteurs ou goémoniers occupent ces îles, l'avifaune reste squelettique. La prédation et le dérangement en sont généralement la cause. En 1936, 18 goémoniers travaillent sur l'île pendant la période de reproduction.

Après l'abandon des pratiques agricoles, les îles sont progressivement colonisées par certaines espèces d'oiseaux. Trielen n'échappe pas à ce schéma.

L'évolution des principales espèces nicheuses de l'île est décrite par la suite.

Tadorne de Belon.

En 1971, 3 adultes et 39 pull sont notés.
En 1972, 2 adultes et 9 pull sont observés.
En 1979, 4 adultes et 10 pull sont recensés.
En 1982, 3 nichées comprenant 25 pull sont notés.
En 1984, un groupe de 12 adultes et 28 pull est observé en mai, les effectifs passant à 28 adultes et 27 pull en juin.
En 1988, 10 adultes et 5 pull sont notés.
En 1992, la présence de 4 femelles reproductrices est signalée.

Le Tadorne de Belon affectionne particulièrement ce genre d'île. Sa présence y est traditionnellement observée. Son apparition est liée à la disparition des habitants de l'île, mais aussi à la progression de l'espèce dans notre région, liée à sa protection.

Canard colvert.

La reproduction de l'espèce est déjà prouvée en 1956, alors que l'île est encore habitée.
L'espèce est encore présente de nos jours. Les effectifs ne dépassent pas quelques couples.
La présence d'un loc'h sur l'île et les nombreuses friches favorisent la reproduction de cette espèce.

Busard des roseaux.

Un couple est signalé le 7 juillet 1955 sur Béniguet et un mâle est observé le 5 juillet de la même année sur Balaneg. A cette époque, l'espèce est pratiquement inconnue dans le Finistère. La présence du Busard des roseaux dans ce type de milieu peut surprendre. Ses ressources alimentaires se limitent aux jeunes lapins et aux poussins d'autres espèces. Il n'est pas exclus que ces oiseaux viennent ponctuellement chasser sur le continent comme l'indique de récentes observations sur la côte léonarde en période de reproduction.

Un couple est observé sur Trielen en mai 1988. Cette observation est renouvelée en 1991. En 1992, la reproduction de deux couples est enfin prouvée. Elle est à rattacher aux observations de plus en plus fréquentes sur le reste de l'archipel de Molène et à Ouessant.

La présence du loc'h et des friches agricoles peut favoriser l'implantation de cette espèce en expansion.

Huitrier pie.

En 1956, l'espèce n'est pas notée par Ferry.
Entre 1965 et 1967, 4 à 5 couples sont recensés.
En 1969, 11 couples sont notés.
En 1971, la population est estimée à 13 couples.
En 1972, 9 couples se reproduisent.
En 1982, la population passe à 15-17 couples.
En 1984, 20 couples sont recensés.

Petit retrouve ce chiffre en 1988.

Le recensement de 1992 permet de retrouver 8 couples en mai, puis 13 couples en juin. Il est à noter qu'une diminution sensible des effectifs a été notée cette année là sur plusieurs îlots de l'archipel.

Le schéma d'évolution de la population d'Huitriers pie est assez comparable à celui de Balaneg.

L'espèce est absente ou limitée à quelques couples marginaux lorsque ces îles sont habitées. Depuis l'abandon de la présence humaine, les effectifs progressent régulièrement.

L'intérêt de ce site est évident lorsqu'on sait que l'archipel de Molène abrite près de 15% de cette espèce au plan national.

Grand Gravelot.

L'espèce est déjà signalée par Bureau en 1919.

En 1956, Ferry observe 6 couples.

En 1969 et 1970, 6 à 7 couples sont notés.

En 1972, 3 couples sont observés.

En 1977 et 1978, 9 à 10 couples sont recensés.

En 1982, 6 à 7 couples sont signalés.

En 1984, 4 couples se reproduisent.

En 1988, Petit estime la population entre 3 et 5 couples.

La reproduction du Grand gravelot semble relativement indépendante de la présence humaine sur l'île. La population de Trielen semble avoir suivie les fluctuations globales observées sur l'archipel, soit une augmentation au début des années 1970, puis une régression sensible par la suite, qui semble se poursuivre de nos jours. Avec près de 30% des effectifs nationaux, la population de l'archipel reste d'importance nationale.

Sterne caugeck.

La tentative de nidification de 150 couples de Sterne caugeck en 1984, puis de 120 couples en 1985, démontre un potentiel de l'île pour accueillir cette espèce.

La relation de cette population avec celle des sites léonards (Trévoc'h, Fourn Cross, voir Baie de Morlaix) est largement soupçonnée.

L'échec de la reproduction peut être dû à plusieurs facteurs conjugués : pression touristique, présence de rats ou de goélands sur le site de nidification. En agissant sur ces facteurs (surveillance accrue, dératisation, éradication localisée), il doit être possible d'en faire un site potentiel acceptable pour cette espèce, même si historiquement, sa présence n'est pas signalée dans la littérature.

Sterne pierregarin - Sterne naine.

La présence de ces deux espèces est simplement signalée par Bureau en 1919.

Goéland argenté - Goéland brun.

En 1992, 111 nids de goélands bruns et argentés sont recensés.

Goéland marin.

En 1992, 29 nids de goélands marins sont trouvés.

Passereaux.

Si le Pipit maritime et le Traquet motteux sont les hôtes traditionnels de ce type d'îlot, les autres espèces de passereaux nicheurs sont largement tributaires des anciennes activités humaines.

Le Moineau domestique, l'Etourneau, l'Hirondelle de cheminée et la Corneille noire nichent essentiellement dans les ruines des anciens bâtiments.

Le Merle noire, la Grive musicienne, l'Accenteur mouchet, le Troglodyte mignon, le Rougegorge et la Linotte mélodieuse sont largement tributaires des friches agricoles qui leurs fournissent gîte et couvert.

Les effectifs nicheurs en 1992 étaient les suivants :

Troglodyte : 7 couples.
Merle noire : 5 couples.
Rougegorge : 1 couple.
Linotte mélodieuse : 12 couples.
Accenteur mouchet : 3 couples.
Moineau domestique : 3-4 couples.
Hirondelle de cheminée : 4-5 couples.
Corneille noire : 1 couple.
Traquet motteux : 6 couples.
Pipit maritime : 11 couples.

La nidification du Rougegorge n'avait jamais été signalé lors des précédents recensements.

L'Alouette des champs, signalée en 1955, puis en 1971 avec 2 chanteurs semble avoir disparue suite à l'évolution de la végétation.

La Bergeronnette des ruisseaux, signalée par Ferry en 1955, n'a pas été mentionnée depuis.

CONCLUSION.

L'évolution de l'avifaune de Trielen est tributaire de trois facteurs principaux.

Le premier problème concerne la présence de rats. L'impact sur les populations d'oiseaux est difficilement quantifiable, mais généralement considéré comme négatif. L'éradication de ces mammifères devrait permettre une évolution positive des effectifs.

L'avifaune de Trielen est également largement tributaire de l'état de la végétation. Actuellement l'île est envahie par des friches post-agricoles qui, si elles assurent un couvert bénéfiques pour les espèces de passereaux, busards et anatidés, empêchent certainement le développement des populations d'oiseaux marins, en particulier, goélands bruns, éventuelles populations de sternes et limicoles. L'idéal serait d'arriver à un équilibre des différents milieux végétaux qui assurerait une diversité spécifique optimum.

Le troisième problème est commun à l'ensemble des ilots de l'archipel de Molène. Il s'agit de la fréquentation touristique, facteur de dérangement majeur. Une surveillance renforcée en période de reproduction, avec des moyens de répression réels, permettrait certainement une amélioration dans ce domaine.

Trielen, de part sa situation géographique et sa morphologie, reste un site potentiellement très intéressant pour l'avifaune de îles basses. Vu l'état actuel de l'île, ce potentiel reste à développer.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE.

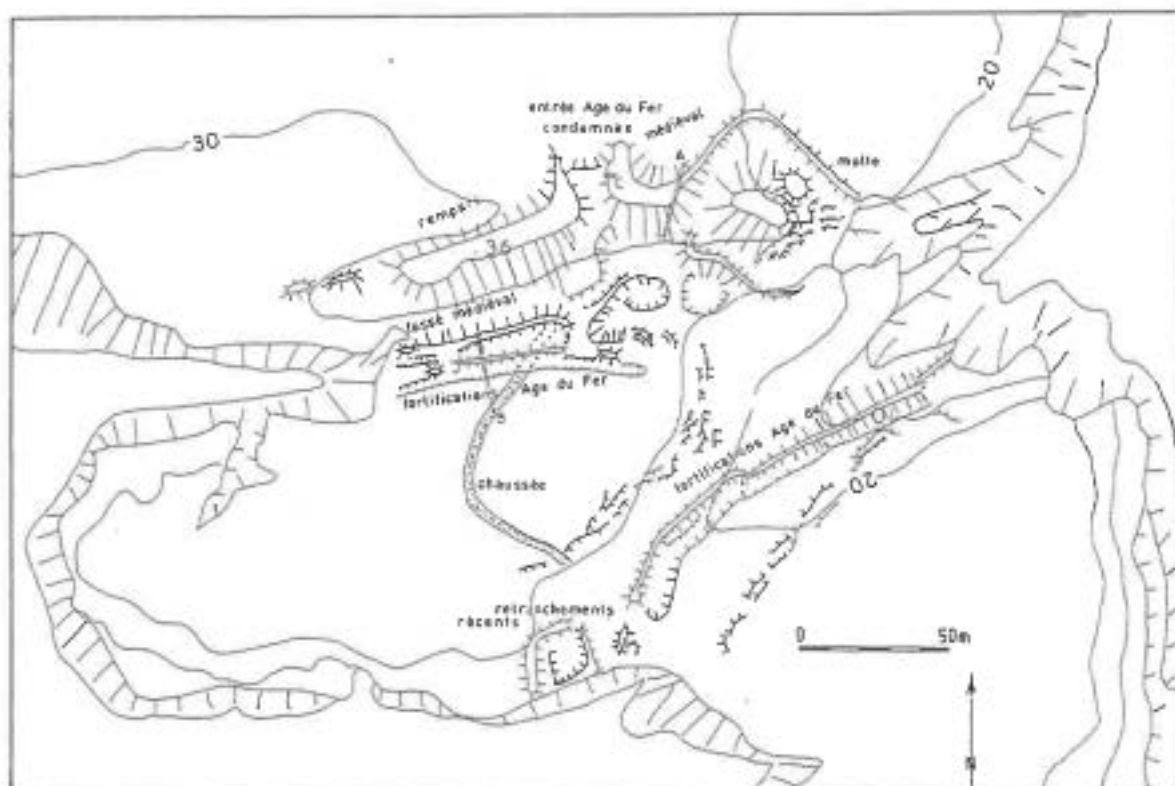
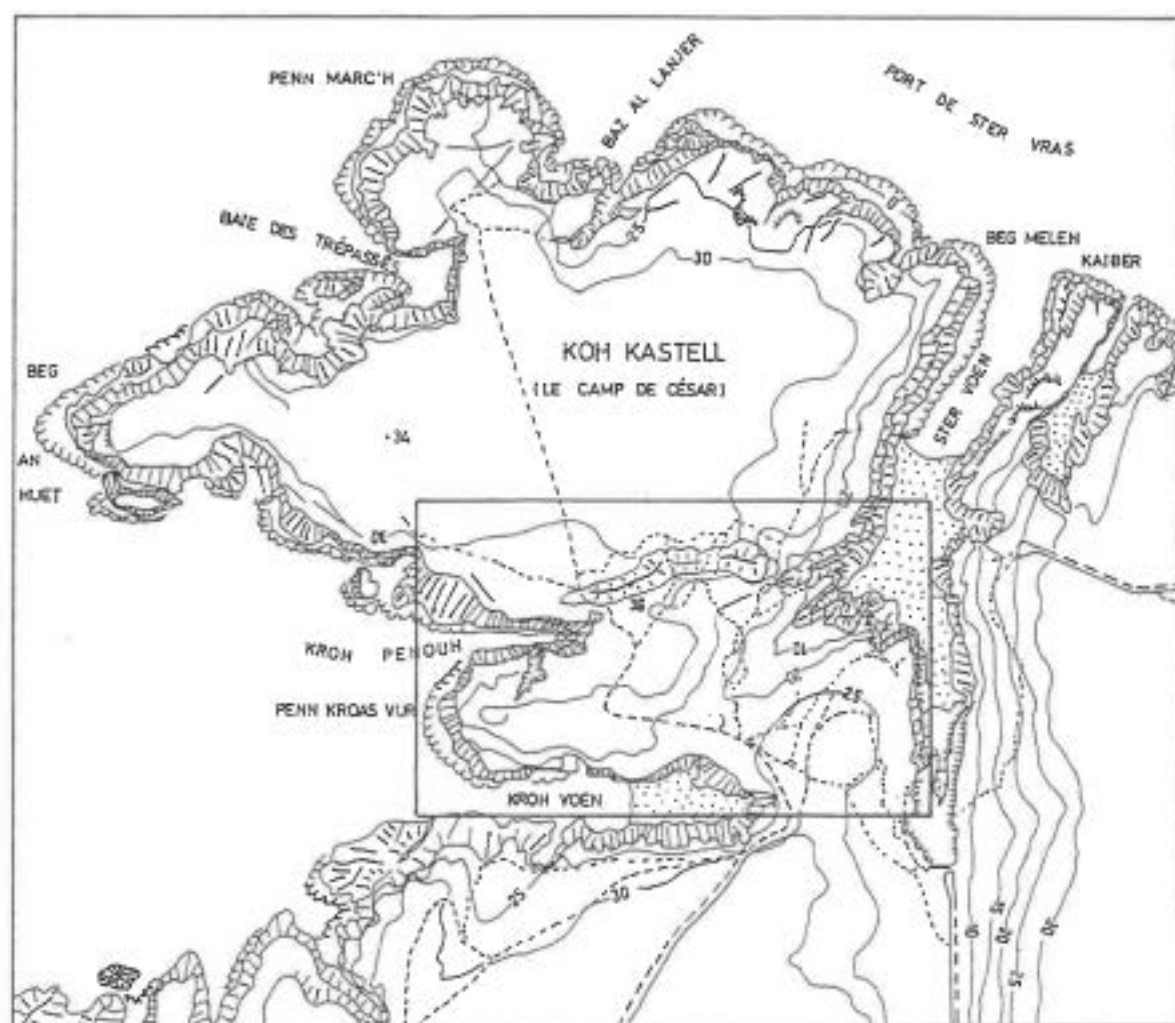
FERRY.C. 1956, Observations ornithologiques sur l'archipel de Molène (Finistère)
Alauda 24 : 250 à 265.

MONNAT.J.Y. 1980, Statut actuel des oiseaux marins nicheurs de Bretagne, AR VRAN TOME IX, 1 à 5.

Bilans et rapports ornithologiques inédits :

- BRIEN (1971-1976)
- BARGAIN (1992)
- GRANDSERRE (1981-1982-1983)
- LINARD (1984-1985)
- MONNAT (1967-1968-1969-1977-1978)
- PRIEUR (1972-1979)

LOCALISATION DU SITE ARCHEOLOGIQUE DE KOH KASTELL



ARCHEOLOGIE DE LA POINTE DU VIEUX CHATEAU BELLE-ILE-EN-MER

PATRICE MENEZ

Située sur la Commune de Sauzon, au Nord-Ouest de l'île, la Pointe du Vieux Château ou encore *Koh Kastell* forme un promontoire plat, bordé de falaises abruptes de plus de 30 mètres de hauteur. Elle se limite au Sud est matérialisée par un isthme large de 120 mètres (au plus étroit du passage), qui constitue le seul accès terrestre à cette péninsule.

Tel qu'il apparaît actuellement, le site archéologique comprend du Nord vers le Sud :

- * un espace retranché intérieur de cinq hectares.
- * un système de défense médiéval (XIème-XIIème siècle) linéaire, orienté Est-Ouest, délimitant l'espace cité ci-dessus. Il se compose d'un large rempart, bordé au Sud (sur son côté extérieur) par un grand fossé et terminé à l'Est par une motte.
- * trois systèmes talus-fossé, datant vraisemblablement du Premier Age de Fer (700-450 avant JC) : deux de ces systèmes également orientés EO sont situés juste au sud du fossé médiéval ; l'autre, de direction NE-SO fléchissant NNE-SSO à son extrémité occidentale, se trouve isolé de l'ensemble des fortifications, à 50 mètres environ plus au Sud.

Le site a été le théâtre de manoeuvres militaires au début de notre siècle, pendant lesquelles une série de tranchées ont été creusées. Des retranchements d'origine incertaine apparaissent à l'Ouest du talus isolé de l'Age de Fer, et pourraient dater de cette période de manoeuvres.

Les fouilles entreprises par Wheeler et Richardson (1937-38), Leslie Threipland (1939) et plus récemment par Batt et Kayser (1989) reconnaissent l'existence d'un éperon barré du Premier Age du Fer réaménagé au Moyen-Age. Une pièce de monnaie gauloise (un statère) fut découvert en 1969.

Age du Fer

Le système défensif attribué à cette époque, se compose d'une succession de cinq talus, précédés chacun d'un fossé creusé dans la roche. Si trois de ces ensembles talus-fossé sont encore visibles, les deux plus septentrionaux sont recouverts par les fortifications médiévales et ne furent découverts que lors des fouilles opérées par Leslie Threipland.

En effectuant une tranchée à travers le rempart médiéval, Leslie Threipland mit à jour un fossé de 3,50 mètres de largeur sous les bassements extérieurs (sud), alors que du côté intérieur (nord), elle découvrit un talus. Celui-ci originairement large de 5,50 mètres et haut de 3 mètres environ, était formé d'un amas de pierres entassées sans soin et couvert d'un dallage sur sa façade intérieure.

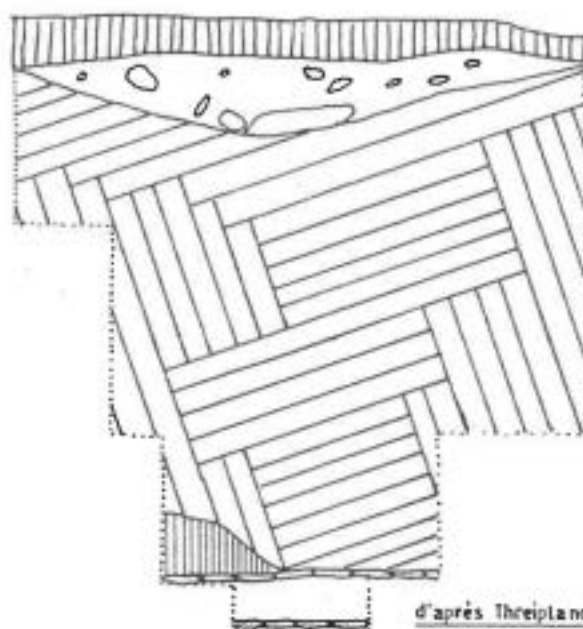
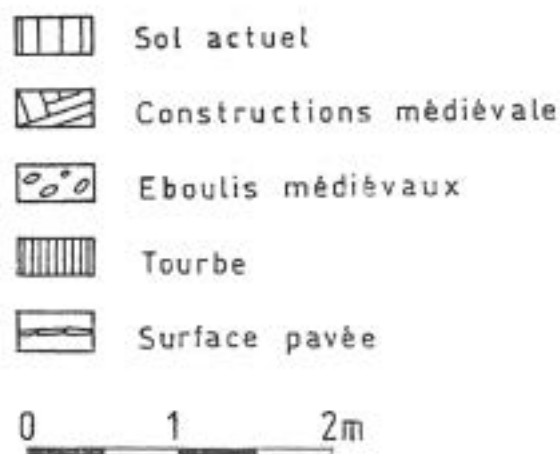
Considérant les positions relatives de ce talus et du fossé, il est probable qu'ils aient été séparés par un autre fossé également comblé par les remblais médiévaux, ainsi que par un talus vraisemblablement rasé lors d'un nivellement ultérieur, montant ainsi à cinq le nombre de ces ensembles talus-fossé dans le système défensif de l'Age du Fer.

Les quatre talus observés ont la même architecture en tas de déblais. Leurs matériaux de construction proviennent de l'excavation des fossés. Cette technique de construction était fréquente à l'Age du Fer, beaucoup d'éperons barrés armoricains furent construits sur ce modèle.

Le talus le plus intérieur était à l'origine muni, en son milieu, d'une entrée à surface pavée, permettant l'accès au retranchement. Celle-ci fut recouverte postérieurement par une seconde chaussée pavée. Cette entrée fut plus tard comdamnée et recouverte d'un horizon tourbeux. Cet horizon fut dégagé partiellement, probablement pendant la période où le rempart médiéval était en construction. Sur le plateau rocheux, au Sud des fortifications, les traces d'une chaussée se dirigent vers cette entrée. Leur relation n'est pas pour autant clairement établie.

COUPE DE L'ENTREE DE L'AGE DE FER

COUPE C



Au cours des fouilles de Threipland, des poteries de l'Age du Fer ont été trouvées sur le site, et notamment en grande quantité parmi les matériaux du rempart médiéval. Ces poteries étaient originellement incluses dans la tourbe utilisée pour la construction de ce rempart.

Ces poteries de formes simples, faites au tour ou à la main sont datées de la fin du II^{ème} siècle ou du début du I^{er} siècle avant J.C., à l'exception d'un tesson plus ancien daté de l'hallstattien (-700 à -450 en Bretagne).

Des galets ronds à ovales, d'environ 5 centimètres de diamètre et pesant de 8 à 30 grammes, furent trouvés en quantité. Ces pierres pourraient avoir été utilisées comme pierres de jet à l'encontre des assaillants.

A l'intérieur du camp une pièce de monnaie en cuivre apparemment fourrée d'argent fut découverte en juin 1969. Bien que sa conservation soit plutôt médiocre, il est possible d'y distinguer des motifs inédits pour une pièce armoricaine (annelet côté droit et un vexillum avec fines hachures côté revers). Ce statère serait une émission osismienne probablement postérieure, mais de peu, aux événements de 56 en Armorique (conquêtes romaines). Cette pièce unique est la première monnaie gauloise trouvée dans les îles morbihanaises.

Avec ses cinq talus précédés de fossés, le système défensif de la Pointe du Vieux Château fut réalisé sur le même modèle que le Camp de César sur l'île de Groix. Son occupation s'échelonne depuis le Premier Age du Fer jusqu'au début du I^{er} siècle avant notre ère comme en témoignent les poteries et le statère qui y furent découverts.

Moyen-Age

L'occupation du site au Moyen-Age s'est accompagné d'un réaménagement du complexe de défense protohistorique. Une motte fut élevée à la terminaison orientale de l'isthme, un rempart et un fossé complétaient la ligne de défense jusqu'aux falaises à l'Ouest. Bien que les trois talus originaux extérieurs aient été conservés, leur utilité n'a pas été démontrée pour cette époque.

Le rempart est composé de cailloutis inclus dans une matrice argileuse. Des petits murs de soutien renaient les éboulis. Il n'y a pas d'indication de maçonnerie sur la motte comme sur le rempart.

Les poteries médiévales trouvées lors des fouilles ont des similitudes avec des formes plus évoluées, trouvées au Nord-Est et au Sud-Ouest de la France. Ces poteries peuvent dater du XI^{ème} ou XII^{ème} siècle.

Peu de documents bibliographiques de cette époque nous sont parvenus. Ceux-ci concernent presque exclusivement une querelle entre les abbayes de Saint-Sauveur à Redon et de Saint-Croix à Quimperlé au sujet de l'acquisition de Belle-Ile. Celle-ci appartenant originairement au Comte de Cornouaille, fut cédée par le Duc Geoffrey I^{er} de Bretagne à l'Abbaye de Redon au début du XI^{ème} siècle.

C'est autant par la force que par diplomatie que l'Abbaye de Quimperlé prit finalement possession de l'île en 1118. "Un château pour se mettre à l'abri des écumeurs de mer qui infestaient les côtes"⁽¹⁾ est alors érigé. Le Vieux Château pourrait bien être celui-ci, une telle construction pouvant être justifiée pour se défendre contre les pirates qui semblaient au XII^{ème} siècle faire la réputation de la Bretagne (citation britannique du XV^{ème} siècle). Quoi qu'il en soit, il fut sûrement construit sous la direction de l'Abbaye qui en demeura l'unique propriétaire jusqu'au XVI^{ème} siècle.

(1) : Cayot & Délandre, 1847, p.530.

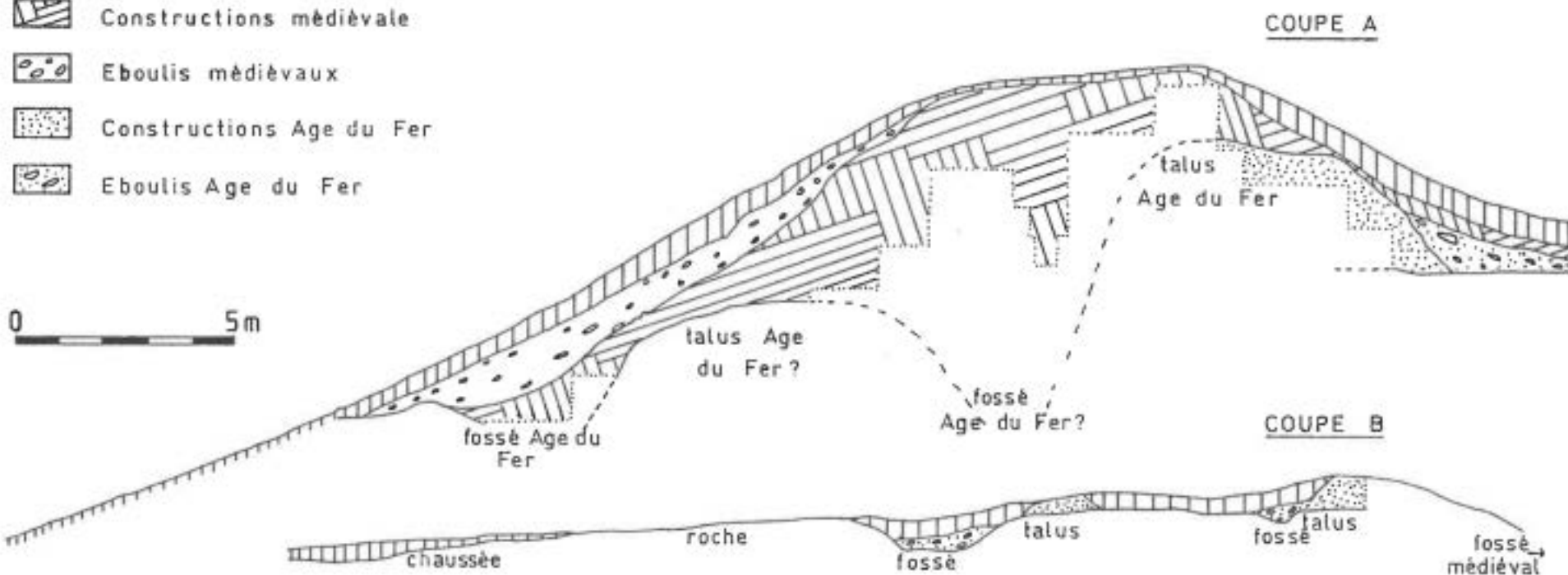
BIBLIOGRAPHIE

- CAYOT & DELANDRE, 1847, *Le Morbihan, son histoire et ses Monuments* (Vannes, Paris).
- THREIPLAND Leslie Murray, 1943, "Excavations in Brittany. Spring 1939." in : *Archeological Journal*, pp.141-146 (contient 2 cartes, 1 coupe, 1 planche et 6 photos).
- WHEELER Sir Mortimer & RICHARDSON Katherine M., 1957, *Hill-Forts of Northern France*. Society of Antiquaries of London, n°XIX, p.103.
- BERNIER Gildas, 1964, "Les promontoires barrés des îles vannetaises du Mor Bras" in *Annales de Bretagne*, Tome LXXI, n°1, p.67 et 71-73.
- BERTRAND Roger, 1970, "Un statère armoricain inédit découvert à Belle-Ile en mer" in : *Bulletin de la Société Lorientaise d'Archéologie*.
- MERLAT Pierre, 1982, *Les Vénètes d'Armorique*. p.27.
- BATT Michaël & KAYSER Olivier, 1989, "Prospection archéologique de Belle-Ile-en-Mer (Morbihan)", in : *Bulletin d'information de l'A.M.A.R.A.I.*, n°2, pp.21.

COUPES : LE TALUS MEDIEVAL (coupe A) LES PETITS TALUS D'AGE DU FER (coupe B)

-  Sol actuel
-  Constructions médiévale
-  Eboulis médiévaux
-  Constructions Age du Fer
-  Eboulis Age du Fer

0 5m



d'après Threipland

PREMIER BILAN MYCOLOGIQUE

DE LA RESERVE DE

GLENAC - MORBIHAN

Patrick ALBERT

Commission mycologique SEPNB -35

Introduction

On peut établir un premier bilan des observations mycologiques effectuées dans cette réserve depuis 1991. Glénac étant éloignée de nos lieux habituels d'herborisation, les rares visites effectuées ne permettent pas d'établir un bilan exhaustif.

Deux personnes de la commission mycologique de la section SEPNB de Rennes ont visité le site les 20/10/91, 02/11/91, 01/05/92, 15/09/92 et 04/10/92.

Cinq visites sont insuffisantes pour réaliser un inventaire précis, mais cela a toutefois permis de relever près de 83 espèces de champignons supérieurs, sur trois mois de l'année.

De nombreuses familles sont représentées à la réserve de Glénac. Pour voir un ordre d'idée, sur une cinquantaine de familles de champignons présentées dans le guide de Marcel BON (Champignons d'Europe occidentale ; Paris ; 1998), plus de trente sont représentées à Glénac. Si certains genres sont actuellement absents de l'inventaire, cela tient sans doute à une insuffisance de prospection. Nous pensons notamment aux russules, cortinaires, inocybes, lycoperdons.

La présence des champignons étant étroitement liée à la nature du sol et à l'environnement végétal, analysons les particularités de ce milieu.

Présentation du site

Les anciennes mines de fer de Glénac sont ouvertes sur un vallon artificiel boisé, dominé par un plateau et une lisière.

Sur le plateau, les principaux arbres rencontrés sont l'érable sycomore, le chêne pédonculé, le hêtre, le châtaigner et le tilleul.

La strate arbustive est constituée par le noisetier, le houx et le petit houx.

Dans le vallon poussent surtout l'érable sycomore, le hêtre, le frêne et le châtaigner ainsi que le noisetier et le sureau noir.

Dans ces anciennes mines, on note la présence de plantes se développant avec optimum sur les terrains plutôt neutres, tels le brachyopode des bois, le merisier, le charme, le daphné lauréole mais également des plantes préférant les terrains acides, comme le châtaigner. On remarque aussi la

présence de plantes affectionnant les terrains riches en azote comme l'ortie, l'alliaire et le géranium herbe-à-Robert. Sur ces variétés de sols devrait se développer une grande variété de champignons.

Inventaire des champignons

Les champignons établissent des liens avec les plantes. Ils sont :

- saprophytes, lorsqu'ils puisent leur nourriture sur les plantes mortes
- symbiotes, lorsqu'un lien par mycorhize permet des échanges avec la plante
- parasites, lorsque le champignon se développe sur un support vivant, auquel il est néfaste.

C'est sous cette classification, que nous évoquerons quelques exemples de champignons poussant à Glénac.

CHAMPIGNONS SAPROPHYTES

Les milieux nitrophiles bien représentés à Glénac, où l'on rencontre l'alliaire et l'ortie, sont très favorables aux Lépiotes qui sont des espèces humicoles.

Saprophytes humicoles

Melanophyllum haematospermum, qui est commun d'après BON. C'est une espèce à chapeau brun, aux lames rosées à rouge vineux et à pied ochracé à rougeâtre.

Leucocoprinus brebissoni, à chapeau blanc et à callote brun noirâtre. Peu commune, cette espèce est régulièrement rencontrée en Bretagne dans les hêtraies.

Leucoagaricus macrorhizus, au chapeau gris beige squamuleux, pousse surtout dans les jardins et dans les parcs.

Leucoagaricus pilatianus, devient brun rouge à la manipulation.

Lepiota cristata, espèce commune

Autres espèces saprophytes humicoles, les clitocybes et les rhodopaxilles, qui poussent souvent sur les amas de feuilles. A Glénac, les arbres sont nombreux et ils produisent une litière épaisse et humide.

On y trouve : *Clitocybe nebularis*
Clitocybe gibba
Pseudoclitocybe cyathiformis
Lepista flaccida et nuda
Clitocybe decembris

Toutes ces espèces sont communes en Bretagne.

Au sein de cette famille (Tricholomataceae), on trouve à la périphérie de la réserve, le groupe de *Leucopaxillus giganteus* qui, réunis en rond de sorcière, sont remarquables par leur grand chapeau blanc. Dans l'humus des feuilles nous avons trouvé *Agaricus lanipes* de la famille des Agaricaceae.

Saprophytes lignicoles

Ces espèces ont une préférence pour le bois. Glénac constitue une petite réserve biologique pour ces espèces, car les arbres qui y poussent évoluent jusqu'à leur dégradation complète, si aucun nettoyage forestier n'est effectué. Le plus remarquable des lignicoles trouvé, poussait sur un orme mort couché au travers d'un fossé. Il s'agit d'une très belle station de *Rhodotus palmatus*, trouvée en 1991 et 1992.

Ce champignon semble rare en Bretagne. Son chapeau est rose orangé, il a un revêtement veiné réticulé et en plus sa chair dégage une odeur fruitée.

D'autres lignicoles ont été trouvés :

Pleurotus cornucopiae, sur orme également, au chapeau beige pâle et aux lames prolongées en réseau sur le stipe.

Pleurotus ostreatus, au chapeau gris bleu, sur chêne.

Pleurotus stipticus, sur tronc mort de chêne.

Simocybe centunculus, petit champignon à revêtement ocre olivâtre poussant sur une branche morte. Assez rare.

Ramaria stricta, poussant en troupe sur les branches tombées.

Dans le vallon, sur un tronc de conifère, un groupe de *Pseudohydnum gelatinosum*, champignon gélatineux, grisâtre à aiguillons.

En parcourant les écorces des arbres tombés, il faut s'attendre à trouver les Plutées, famille de champignons particulièrement inféodée au bois. Ce sont des espèces à lames libres et rosées. Elles semblent bien présentes à Glénac.

Nous avons trouvé :

Pluteus cervinus, la plus commune des plutées

Pluteus podospileus, au pied typiquement ponctué de brun sur fond blanchâtre. Peu commun.

Pluteus hispidulus, au chapeau gris souris. Stipe non poudré.

Pluteus semibulbosus, blanchâtre, à base du pied bulbeuse.

Pluteus salicinus, à chapeau présentant des tons verdâtres.

Pluteus leoninus, à chapeau jaune vif.

Poussant dans le bois, mais appartenant à une autre famille (les polyporaceae), *Pysisporinus sanguinolentus* appliqué sur du bois tombé à terre, remarquable par la coloration rouge vif, qui apparaît lorsqu'on la touche.

Enfin, pour donner un dernier exemple de champignon saprophyte, citons le remarquable Clathre, *Clathrus ruber*, gasteromycète en forme de lanterne grillagée rouge. C'est une espèce méridionale que l'on rencontre régulièrement en Bretagne, notamment sur le littoral.

CHAMPIGNONS MICORHIZIQUES

Seulement 10 % des champignons trouvés à Glénac à ce jour appartiennent à cette catégorie, alors qu'au niveau européen, la proportion est de 40 à 50 %. Apparemment, l'importance de ces champignons supérieurs est donc faible à Glénac.

En effet, nous avons peu ou pas rencontré d'Amanites, de Cortinaires, de Russules, de Lactaires, de Bolets...

A Glénac poussent :

Xeromus chrysenteron, bolet peu charnu aux pores jaunes, très commun, il est lié aux feuillus.

Xerocomus lanatus, au chapeau feutré olivâtre, réagissant en bleu vert au réactif ammoniacal.

Lactarius pyrogalus, lactaire à lait brûlant lié au noisetier.

Tricholoma album, tricholome blanc pur, prenant des tons ochracés ensuite, il pousse sous les feuillus.

Tricholoma sulphureum, tricholome à chair jaune dégageant une forte odeur.

Amanita vaginata, amanite grise ayant une préférence pour les terrains calcaires.

Amanita phalloides, amanite préférant les terrains argilo-calcaires.

CHAMPIGNONS PARASITES

Pour terminer, deux exemples de champignons parasites :

Armillaria mellea : L'armillaire, champignon parasite très commun qui pousse sur de nombreuses essences.

Fistulina hepatica : La fistuline parasite les blessures de chêne et de châtaigner, provoquant une pourriture brune.

Conclusion

A Glénac, nous avons déjà trouvé une grande variété de champignons. L'humidité assez importante et constante, notamment dans le vallon, favorise leur présence.

La variété des essences et l'existence de nombreux arbres morts laissés en place, retiennent également certaines espèces. L'installation d'espèces peu communes, comme *Rhodotus palmatus*, souligne l'intérêt de ces arbres morts.

Enfin, le sol peu acide par endroit est plutôt favorable pour les champignons.

En plus d'un grand intérêt pour les chauves-souris, cette réserve en présente un du point de vue botanique (nombreuses fougères, dont l'inventaire est en cours) et mycologique. C'est pourquoi elle mérite une exploration plus profonde, ce que nous envisageons pour les années à venir.

LISTES DES ESPECES PAR FAMILLE

BOLETACEAE Chev.

Xerocomus chrysenteron (Bull) Quel.

Xerocomus lanatus (Rost) Sing.

RUSSULACEAE Lotsy.

Lactarius pyrogalus (Bull) Fr.

PLEUROTACEAE K.R.

Pleurotus ostreatus (Jacq) Kumm.

Pleurotus cornucopiae (Paul) Gill.

Panellus stipticus (Bull) Karst.

TRICHOLOMATACEAE Roze

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull) Sing.

Clitocybe nebularis (Batsch) Kumm.

Clitocybe decembris SING.

Clitocybe gibba (Pers) Kumm.

Armillaria mellea (Vahl) Kumm.

Lepista flaccida Fr.

Lepista nuda (Bull) Cke.

Laccaria laccata (Scop) Bk.

Laccaria amethystea (Bull) Murr.

Tricholoma album (Sch) Kumm.

Tricholoma sulphureum Kumm.

Leucopaxillus giganteus (Leyss.) Sing.

DERMOLOMATACEAE BON

Rhodotus palmatus (Bull) Maire.

MARASMIACEAE Kuhn.

Marasmius oreades (Bolt) Fr.

Marasmiellus ramealis (Bull) Sing.

Collybia butyracea (Bull) Kumm.

Collybia dryophila (Bull) Kumm.

Collybia peronata (Bolt) Kumm.

Mycena sanguinolenta Kumm.

Mycena galopus (Pers) Kumm.

Mycena pura var *rosea* (Pers) Kumm.

Mycena galericulata (Scop) Gray.

Mycena inclinata (Fr) Quel.

ENTOLOMATACEAE Kotl.

Rhodocybe gemina (Fr) Arnolds .Forme grêle.

Entoloma nidorosum (Fr) Quéf.

Entoloma hebes Rom(d'après Flore anal.)

PLUTEACEAE Kotl.

Pluteus cervinus (Batsch) Fayod.

Pluteus hispidulus Fr

Pluteus salicinus (Pers) Kumm.

Pluteus podospileus Sacc.

Pluteus semibulbosus (Lasch) Gill.

Pluteus leoninus (Sch) Kumm.

CREPIDOTACEAE (Fayod) Sing.

Gymnopilus spectabilis (Fr) Smith.

Crepidotus variabilis (Pers) Kumm.

Galerina marginata (Batsch) Kumm.

STROPHARIACEAE Sing.

Hypholoma fasciculare (Huds) Kumm.

Pholiota flammans (Batsch) Kumm.

BOLBITIACEAE Sing.

Simocybe centunculus (Fr) Karst;

COPRINACEAE Gaum.

Coprinus micaceus (Bull) Fr.

Coprinus atramentarius (Bull) Fr.

Suite COPRINACEAE Gaum.

Psathyrella piluliformis (Bull)Orton.

Psathyrella sarcocephala (Fr)Sing

AGARICACEAE Fr.

Agaricus lanipes (Moll)Sing.

Melanophyllum haematospermum (Bull)Kreis.

Lepiota cristata (Bolt)Kumm.

Leucoagaricus pilatianus (Demoulin)Bon.

Leucocoprinus brebissonii(Godey)

Macrolepiota rhacodes (Vitt)Sing.

Amanita vaginata (Bull)Vitt.

Amanita phalloides (Fr)Link.

Amanita pantherina (D.C.)Krombh.

Leucoagaricus macrorrhizus Locq.

PHALLACEAE Corda.

Mutinus caninus (Huds)Fr.

CLATHRACEAE Chev.

Clathrus ruber Pers.

NIDULARIACEAE Fr.

Crucibulum laeve(Bull)Kambly.

CLAVARIACEAE Chev.

Ramaria stricta (Pers)Quel.

STEREACEAE Pil.

Stereum hirsutum (Willd)S.F.Gray.

POLYPORACEAE Corda.

Polyporus tuberaster (Pers)Fr.

Polyporus varius (Pers)Fr.

CORIOLACEAE Sing.

Trametes versicolor Pil.

BJERKANDERACEAE Julich.

Bjerkandera adusta (Wild)P.Karst.

GANODERMATACEAE Donk.

Ganoderma lipsiense = applanatum

FISTULINACEAE Lotsy;

Fistulina hepatica(sch)Fr.

CORTICIACEAE s Lat.

Merulius tremellosus Sch.

Meruliopsis corium (Fr.)Gin.

Cerocorticium molare (Chaill)Jül.

Peniophora limitata (Fr)C.

RIGIDOPORACEAE Jül = polyporaceae s lat.

physisporinus sanguinolentus Pil.

AURICULARIACEAE Fr.

Auricularia mesenterica (Dic)Pers.

TREMELLACEAE Fr.

Pseudohydnum gelatinosum (Scop)PK.

Exidia thuretiana (Lev)Fr.

PEZIZACEAE

Otidea alutacea (Pers)Mass.

HELOTIACEAE Dennis

Ascocoryne sarcoides (Jacq)Grov

SPHAERIACEAE

Xylaria hypoxylon Grev.

Xylaria polymorpha Grev.

Hypoxylon fuscum fr.

DIATRYPACEAE

Diatrype stigma Fr.

En 1992, la station de baguage a fonctionné du 1er juillet au 30 octobre. Les filets sont restés ouverts de l'aube jusqu'à treize heures, tous les jours (sauf intempéries); régulièrement, les après-midi ont été consacrées à la saisie des données et à une première analyse des phénomènes "à chaud". Cette station était dotée d'un responsable scientifique bagueur, pendant 4 mois (Bruno Bargain), et d'un aide bagueur pendant 2 mois (Stéphane Courric en juillet, Cécilia Fridlender en août).

Les synthèses proposées résultent du travail effectué à la station de Trunvel et également des informations recueillies à d'autres endroits de la baie d'Audierne par plusieurs bagueurs que nous remercions vivement.

Ont ainsi collaboré : Jacques BESNAULT, Gérard CHAUSSI, Alain DESNOS, Patrice DURAFFORT, Cécilia FRIDLENDER, Jacques HENRY, Conrad THOMAS.

Il nous tient à coeur d'y associer toutes les personnes qui ont aidé les bagueurs dans leur travail : Evelyne ADAM, Hervé ADAM, Julie BARGAIN, Yves BEAUVALLET, Bernard CADIOU, Gilbert CAPP, Claude COLIN, Michel COSSEC, Véronique COURTE, Bertie DREZEN, Alain GENTRIC, Loïc JADE, Ludovic LADAN, Christiane LE BIHAN, Maïté LE BOSSE, Pascal LE GUEN, Bob LE NEVEZ, Michel LE PAPE, Bertrand LE POUPON, Laurent MARY, Gaël MOAL, Patrice PERON, Nelly PROVOST, Gaël RAULT, Guillemette ROLLAND, David SEVE, Bernard TREBERN.

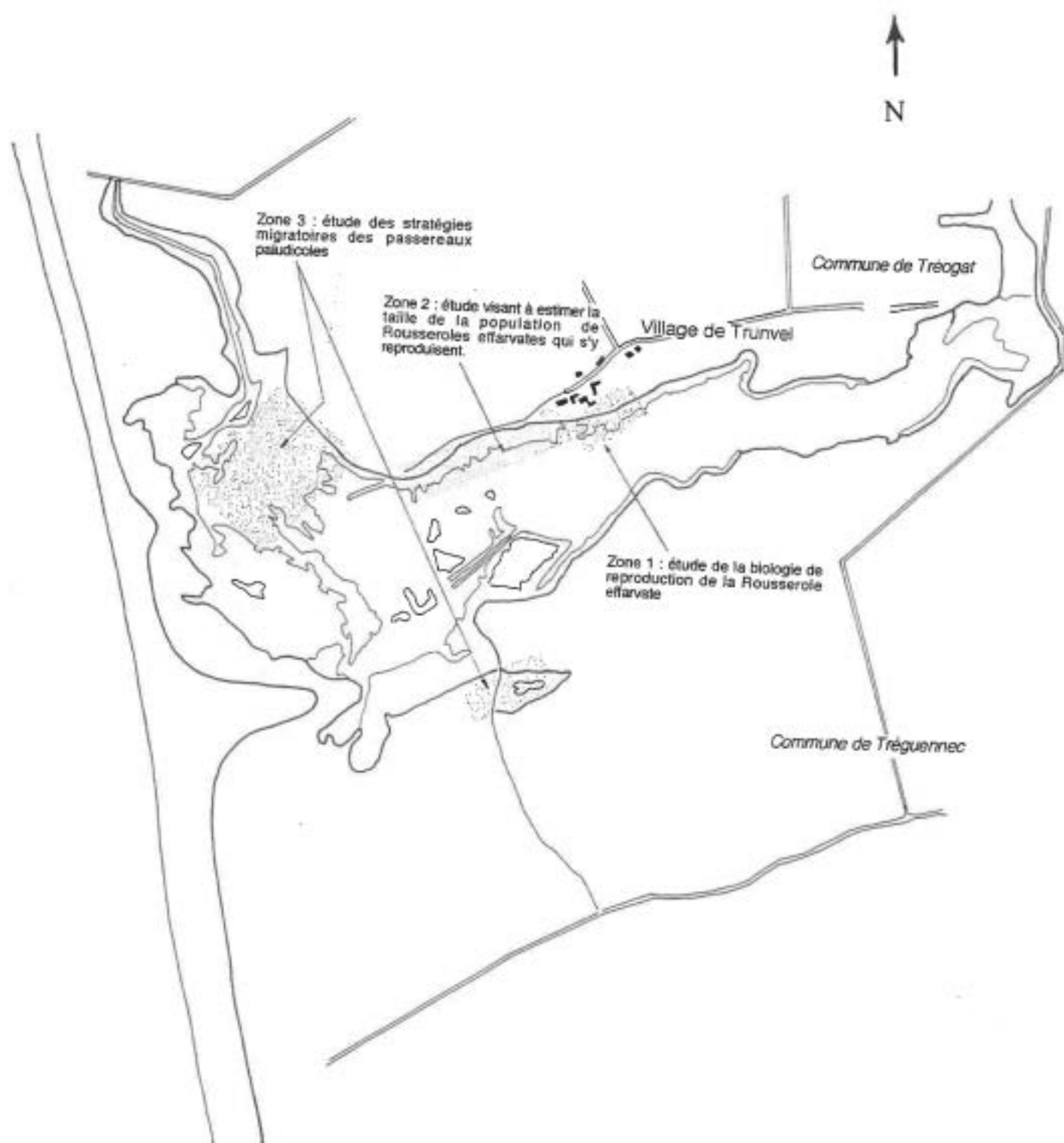
Il nous faut enfin remercier tout spécialement Jean-Yves Monnat⁽¹⁾ et Christian Vansteenwegen⁽²⁾ qui, depuis la mise en route de ce travail, nous ont régulièrement aidé dans la mise au point des protocoles de terrain et le traitement informatique des données recueillies.

Que ceux qui auraient été oubliés dans cette liste veuillent bien nous en excuser.

(1)Professeur en biologie animale à l'UER Sciences de Brest.

(2)Docteur en zoologie, chargé de recherche au Museum d'Histoire Naturelle de Paris.

Carte 1 : Localisation géographique des différents secteurs où se déroulent les études sur les passereaux paludicoles à l'étang de Trunval/Tréogat.



Biologie de reproduction de la
Rousserole effarvate

Pour la cinquième année consécutive, le travail de suivi de la biologie de reproduction de la Rousserolle effarvate a consisté à marquer, puis à suivre individuellement, durant l'intégralité de la période de nidification, tous les reproducteurs d'un secteur de roselière d'environ 3500 m². Tous les adultes capturés sur la surface étudiée ont reçu une combinaison de bagues colorées, de manière à faciliter l'obtention des paramètres démographiques pour chaque couple. Le protocole de travail des années précédentes, détaillé dans le rapport de l'année 1991, a été reconduit partiellement. L'absence de financement n'a pas permis de consacrer autant de temps à cette étude, ce qui a eu des répercussions sur la régularité des interventions, et nous a amené à abandonner certains axes de recherche.

RESULTATS

1 - Période de reproduction

Dans la zone d'étude, située face au village de Trunvel (Zone 1), le premier oiseau est contacté le 24 avril, mais il faut attendre le 30 pour entendre le premier chanteur. Les derniers nourrissages de juvéniles volants sont notés le 19 août, soit un temps de présence de 117 jours pour les adultes reproducteurs de cette zone.

2 - Situation des nids

La figure 1 permet de visualiser la localisation de la totalité des nids ayant reçu une ponte pendant la saison de reproduction 1992. Ils ont été élaborés par 11 couples différents :

- 10 d'entre eux ont élevé une nichée,
- 1 des couples en a élevé deux.

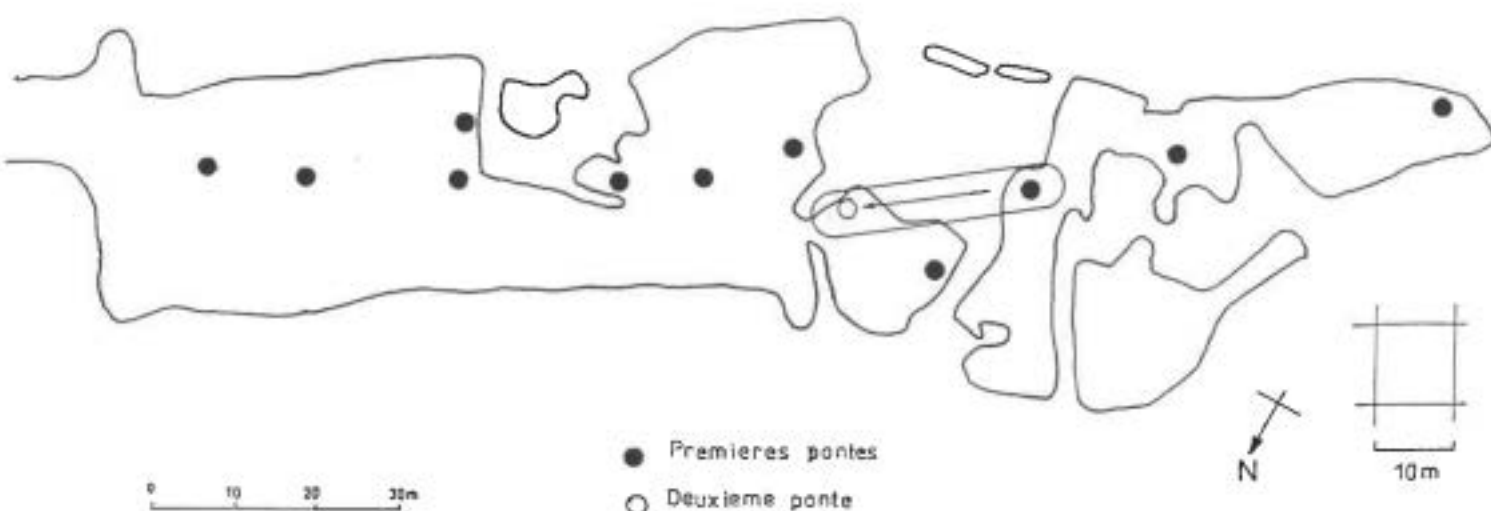


Figure 1 : Sites de nidification des 11 couples de Rousserolle effarvate(1992)

3 - Production

Le tableau 1 donne les paramètres démographiques obtenus dans la zone d'étude.

	Nids	Oeufs		Poussins	
		Nombre	Moyenne	Nombre	Moyenne
Premières pontes	12	49	4.08	40	3.33
Deuxième ponte	1	4	4	3	3
TOTAL	13	53	4.07	43	3.30

Tableau 1 : Production de la Rousserolle effarvate en baie d'Audierne(1992).

En cumulant l'ensemble des différentes pontes, on obtient les valeurs moyennes suivantes pour chaque femelle reproductrice :

- 4.81 oeufs pondus,
- 3.81 poussins menés à l'envol.

Si l'on compare cette production à celle des années antérieures, on constate que les valeurs sont intermédiaires entre celles de 1989, année de bonne production, et celles de 1990 et 1991, pour lesquelles la production a été médiocre. Une autre façon de comparer les productions inter annuelles consiste à mesurer la part respective des adultes et des juvéniles capturés sur l'ensemble de la saison sur le marais de Trunvel.

	1989		1990		1992	
	N	%	N	%	N	%
Juvéniles	633	78,05	474	58,45	1041	77,11
Adultes	178	21,05	337	41,55	309	22,89
	811	100	811	100	1350	100

Tableau 2 : Proportion d'adultes et de juvéniles de Rousserolle effarvate capturés à Trunvel.

Le rapport adultes/juvéniles en 1992 est proche de celui de 1989, et ceci va dans le même sens que les valeurs obtenues en zone 1 pour la production en jeunes. L'échantillon suivi dans cette zone, pour petit qu'il soit, semble donc suffisant pour se faire une idée précise de ce qui se passe sur l'ensemble du marais.

**Analyse des captures de
passereaux paludicoles**

Carte 1 : Localisation géographique des différents secteurs où se déroulent les études sur les passereaux paludicoles à l'étang de Trunval/Tréogat.

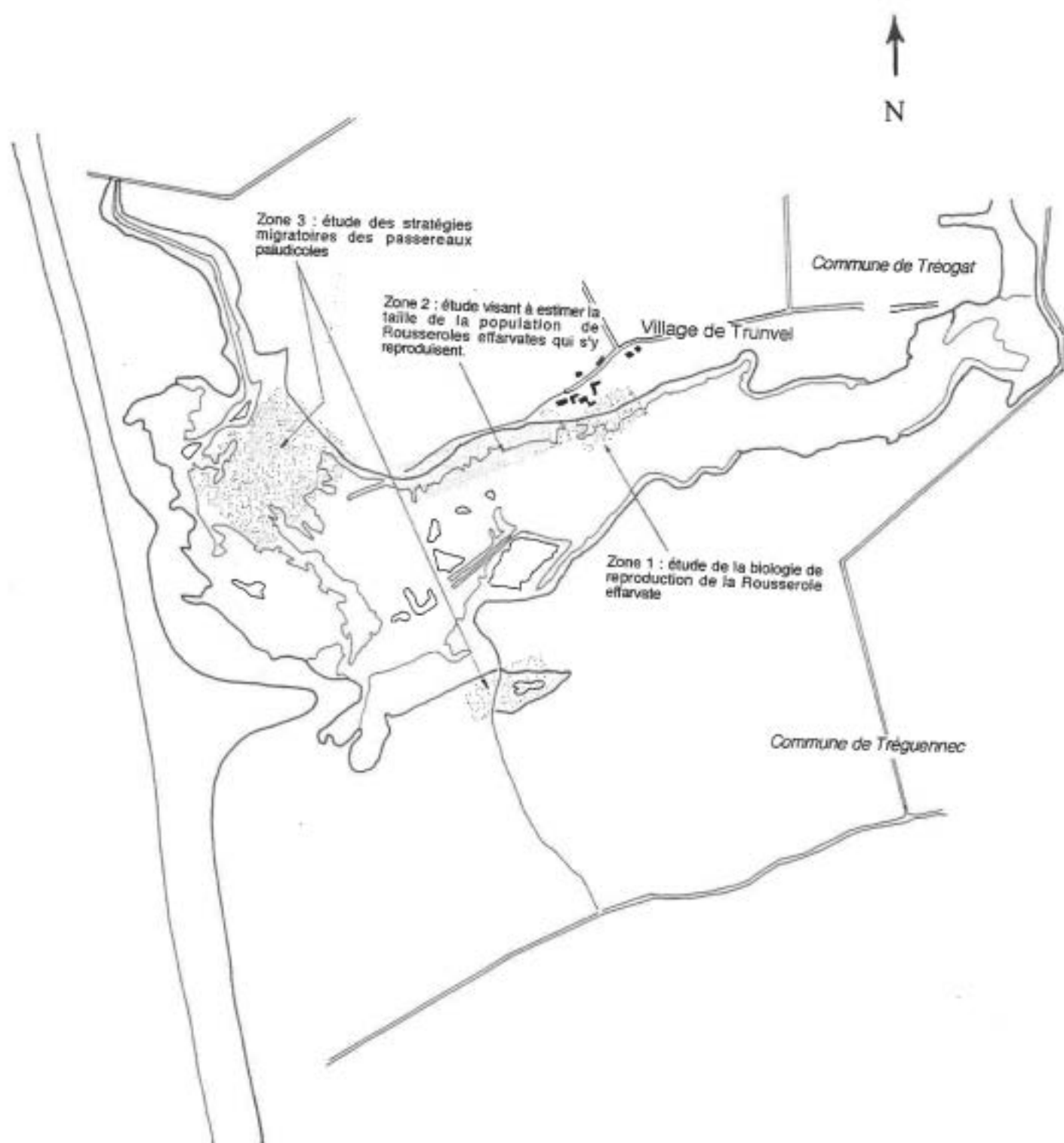


TABLEAU GENERAL DES CAPTURES

ESPECES	Total 1992	Total 1967-92
Butor étoilé (<i>Butorus stellaris</i>)	1	1
Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)		2
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)		1
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)		2
Busard St Martin (<i>Circus cyaneus</i>)		1
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)		5
Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	3	12
Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)	2	4
Bécassine sourde (<i>Limnocryptes minimus</i>)		1
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	1	23
Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)		1
Chevalier guignette (<i>Tringa hypoleucos</i>)	3	16
Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>)		1
Martin pêcheur (<i>Alcedo atthis</i>)	17	125
Huppe (<i>Upupa epops</i>)		+
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	1	3
Hirondelle de cheminée (<i>Hirundo rustica</i>)	2	4841
Hirondelle de rivages (<i>Riparia riparia</i>)		318
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)		14
Pipit maritime (<i>Anthus petrosus</i>)		4
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	2	107
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)		17
Troglodyte (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	+	+
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	3	3
Traquet tarier (<i>Saxicola rubetra</i>)		40
Traquet pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	1	44
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)		1
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		1
Rougegorge (<i>Erythacus rubecula</i>)	12	380
Gorgebleue (<i>Luscinia svecica</i>)	11	83
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	4	205
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)		4
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	227	828
Locustelle lusciniolide (<i>Locustella luscinioides</i>)	109	471
Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>)	10	18
Phragmite des joncs (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	1779	19044
Phragmite aquatique (<i>Acrocephalus paludicola</i>)	108	768
Rousserolle verderolle (<i>Acrocephalus palustris</i>)		3
Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	1582	13025
Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	1	6
Rousserolle isabelle (<i>Acrocephalus agricola</i>)		1
Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>)		3
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)		82
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)		52
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	1	37
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)	3	14
Fauvette babillarde (<i>Sylvia curruca</i>)		1

ESPECES	Total 1992	Total 1967-92
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	54	136
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	1	71
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	5	1202
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)		9
Roitelet triple-bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>)		47
Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)		1
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleucos</i>)		8
Mésange à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	481	1855
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)		+
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	+	+
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)		+
Mésange rémiz (<i>Remiz pendulinus</i>)	2	4
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)		+
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	+	139
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	+	+
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)		+
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)		1
Verdier (<i>Carduelis chloris</i>)		33
Chardonneret (<i>Carduelis carduelis</i>)		+
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)		+
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)		6
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)		+
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	62	1297
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)		13
TOTAL :	4487	45434

Bilan des captures réalisée en baie d'Audierne de 1967 à 1992. Des croix remplacent les chiffres pour les espèces capturées mais non baguées puisque ne faisant pas partie du programme national de recherche (PNRO).

BOUSCARLE DE CETTI

Sédentaire (?), nicheuse régulière
227 captures

La figure 2 montre une fois de plus que l'espèce est peu abondante dans les roselières en juillet et en août. En revanche, le nombre d'oiseaux y augmente brusquement début septembre comme l'indique les captures. La fréquentation reste forte jusque la fin de la période de baguage.

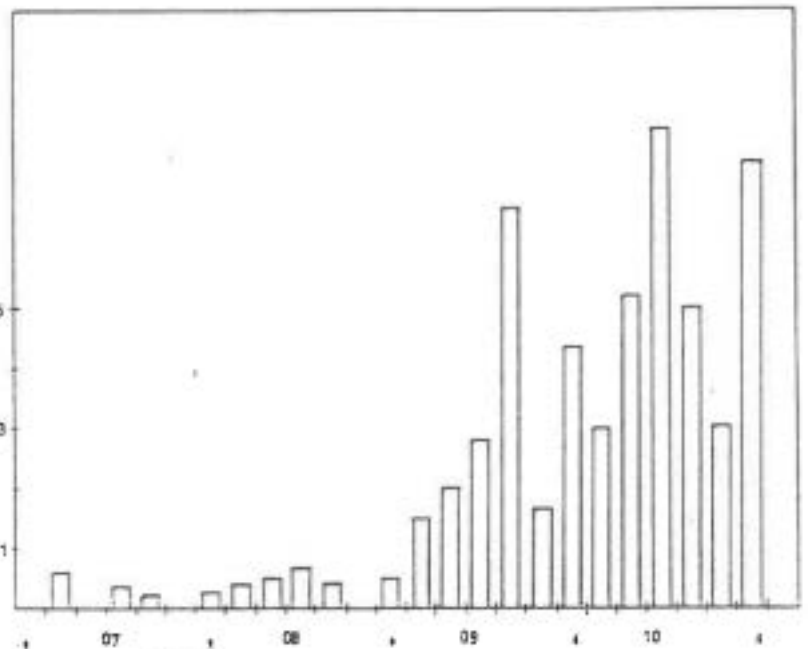
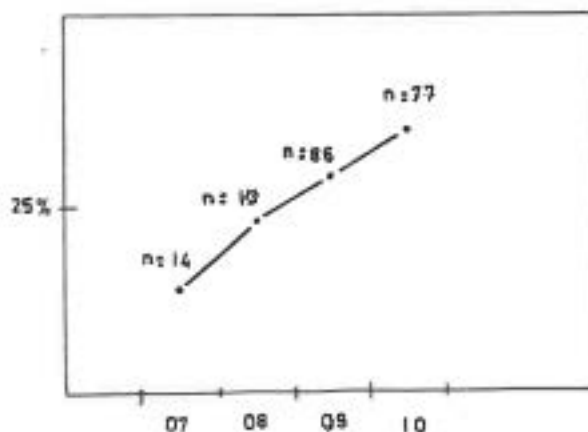


Figure 2 : Captures de bouscarles en 1992.

Pour essayer de répondre aux questions : « qui sont ces oiseaux qui arrivent dans les roselières de la baie d'Audierne, chaque année, en fin d'été et d'où viennent-ils ? » nous avons marqué, en août et en septembre, des bouscarles à Kerloc'h en Presqu'île de Crozon () et à l'étang de la baie des Trépassés au Cap Sizun (33 individus). A vol d'oiseau, ces sites sont distants respectivement de 42 km et 30 km de la station. Durant les mois de septembre et d'octobre, période présumée de mouvements de la Bouscarle de Cetti, nous n'avons contrôlé à Trunvel aucun de ces oiseaux, ni d'ailleurs, à ce jour, aucun individu marqué en dehors de la baie d'Audierne.



Sur les 142 individus différents capturés à la station de Trunvel, 43 ont été revus dans la même saison, soit 30 % du total.

Figure 3 : Evolution du pourcentage mensuel de contrôles de bouscarles en 1992.

L'analyse des contrôles montre qu'il y a, d'une part, une augmentation régulière au cours de l'année du pourcentage d'oiseaux repris la même saison (figure 3), et que, d'autre part, une partie des oiseaux locaux, adultes reproducteurs ou juvéniles, restent au même endroit tout au long de la période de capture (figure 4).

MOIS		CONTROLE									
BAGUAGE	N	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Mars	3			1							
Avril	4			2					2		
Mai	10			4	1			2	3	1	
Juin	8		1			1		3		2	
Juillet	25		1			1	5	6	2	1	
Août	49					1	2	20	5	1	
Septembre	147			2		1		33	32	4	
Octobre	128			1					12	8	
Novembre	15			1							

Figure 4 : Calendrier des contrôles de bouscarles en baie d'Audierne de 1988 à 1992. Verticalement, le nombre cumulé d'oiseaux bagués dans chaque mois durant les cinq ans; horizontalement, la répartition des contrôles par mois.

Ces éléments vont dans le sens d'une sédentarité d'une partie au moins des bouscarles de la baie d'Audierne. Nous avons en projet d'installer des filets durant les hivers prochains pour connaître l'identité des individus présents dans les roselières à cette période, et tenter d'être plus affirmatif sur le statut de cette espèce dans notre région.

LOCUSTELLE TACHETEE

Migratrice, nicheuse régulière, mais sporadique
10 captures

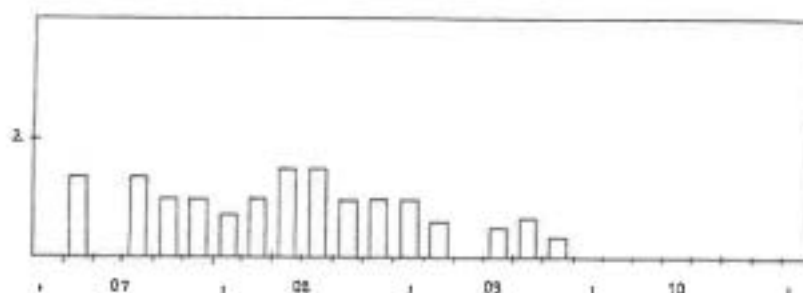
Ces captures interviennent entre début juillet et le 22 août, à l'exception d'une plus tardive le 25 septembre. Si les premiers oiseaux sont probablement des locaux, il est possible que le dernier soit un oiseau étranger à la baie d'Audierne.

LOCUSTELLE LUSCINIOIDE

Migratrice, nicheuse régulière
109 captures

Le premier chanteur est noté le 9 avril. Dès l'installation des filets, début juillet, des juvéniles volants sont capturés. Un nid contenant 4 oeufs est découvert le 29 juin. L'éclosion intervient le 13 juillet. Les quatre poussins de cette nichée sont bagués le 27 juillet, juste avant l'envol, et trois d'entre eux seront contrôlés dans le mois suivant. Comme chez d'autres fauvettes aquatiques, les jeunes locustelles s'envolent avec un plumage très imparfait, les rémiges et les rectrices ne sont pas entièrement développées. La pousse du plumage de contour s'effectue progressivement sur le ventre, les flancs, le croupion, durant les semaines qui suivent l'envol. Les oiseaux ne présentent un plumage complet qu'au bout de six à huit semaines.

Cette année semble avoir été assez favorable à la reproduction de l'espèce en baie d'Audierne, si l'on considère le nombre d'adultes et de juvéniles capturés.



La disparition de l'espèce varie assez sensiblement suivant les années, les dernières locustelles nous quittent généralement dans la deuxième quinzaine de septembre.

ANNEE	Juvéniles	Adultes
1988	27 septembre	19 septembre
1990	4 septembre	19 septembre
1991	2 septembre	9 septembre
1992	23 septembre	22 septembre

Tableau 3 : derniers contacts avec la Locustelle luscinioides en baie d'Audierne.

PHRAGMITE DES JONCS

Migratrice, nicheuse régulière
1779 captures

Cette année encore, le nombre des captures est faible comparé aux chiffres de 1988 ou 1990. Des conditions atmosphériques pas très favorables ainsi que la diminution de l'effort de capture, au plus fort du passage, suffisent à expliquer en partie cette réduction du nombre d'oiseaux capturés.

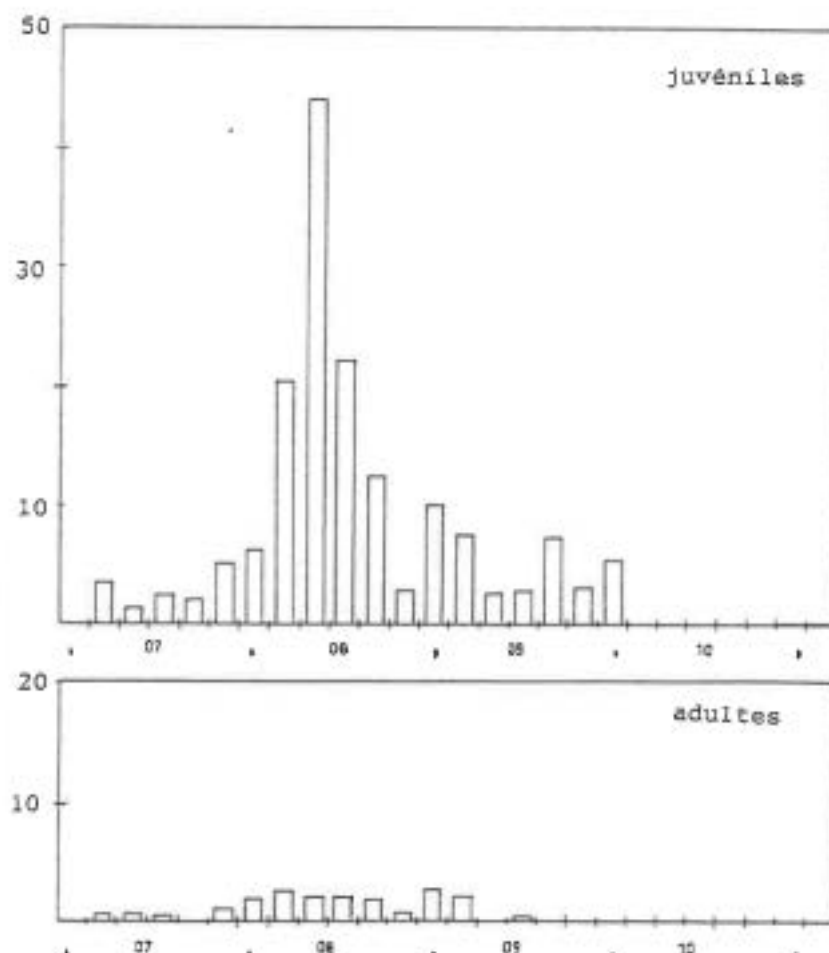
Dans l'analyse de la migration postnuptiale de 1991, nous avons signalé le décalage du pic de pucerons (*Hyalopterus pruni*) de la mi-août vers la mi-septembre et ses conséquences sur la diminution du temps moyen de séjour des oiseaux. Cette année aura été marquée par l'absence, inquiétante, de ces pucerons, au moins dans la zone d'étude.

Même si le Phragmite des joncs se nourrit aussi d'insectes et d'araignées, il est bien évident que c'est une partie importante des ressources alimentaires de l'espèce qui a fait défaut cette été. Nous ne savons pas à quoi attribuer les fluctuations des populations de pucerons d'une année à l'autre, ni la variation des dates de pic d'abondance.

Les 125 adultes capturés représentent 9,5 % du total. Le dernier adulte est pris le 16 septembre, et le dernier juvénile le 1er octobre.

ANNEE	MEDIANE	
	ADULTES	JUVENILES
1990	10 août	12 août
1991	13 août	17 août
1992	15 août	11 août

Tableau 4 : Médiane de passage du Phragmite des joncs en baie d'Audierne.



La date moyenne de la médiane de passage pour ces trois années est le 11 août pour les adultes (n=560) et le 14 août pour les juvéniles (n=4191).

Nous avons contrôlé 11 oiseaux bagués dans les Iles britanniques et 1 en Norvège.

Huit phragmites bagués en baie d'Audierne en été 1991 se sont fait contrôler durant l'hiver dans le Parc national du Djoudj au Sénégal.



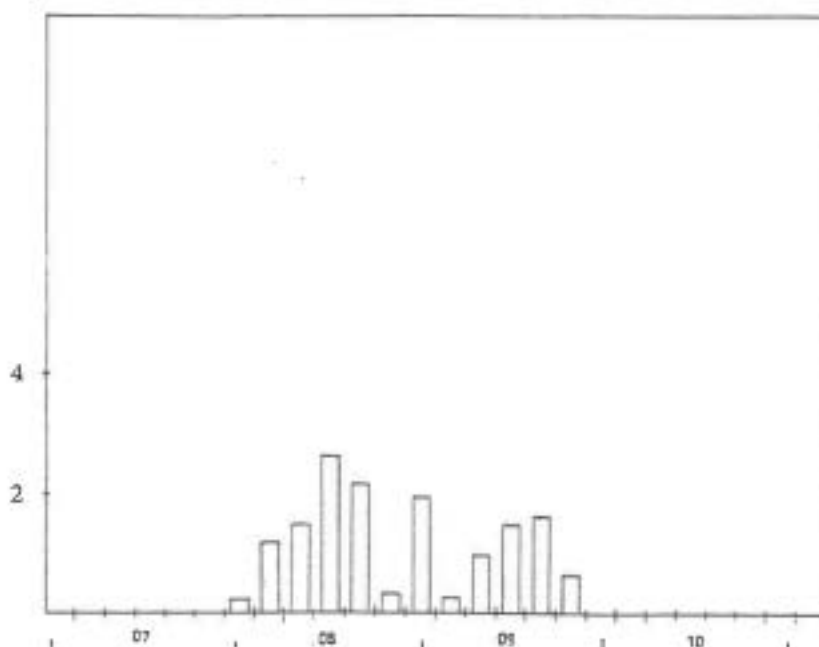
Carte 2 : Origine et destination des phragmites des joncs capturées en baie d'Audierne.

PHRAGMITE AQUATIQUE

Migratrice
108 captures

Le premier oiseau est capturé le 1^{er} août. La médiane de passage se situe le 21 août.

Contrairement aux années précédentes, on observe des diminutions brutales du nombre de captures durant les périodes du 24 au 28 août et du 3 au 7 septembre. Elles interviennent après des perturbations atmosphériques : vents d'ouest et temps couvert. Le dernier oiseau est pris le 24 septembre, mais 3 individus différents sont encore observés le lendemain.



ROUSSEROLLE TURDOIDE
Migratrice
1 capture

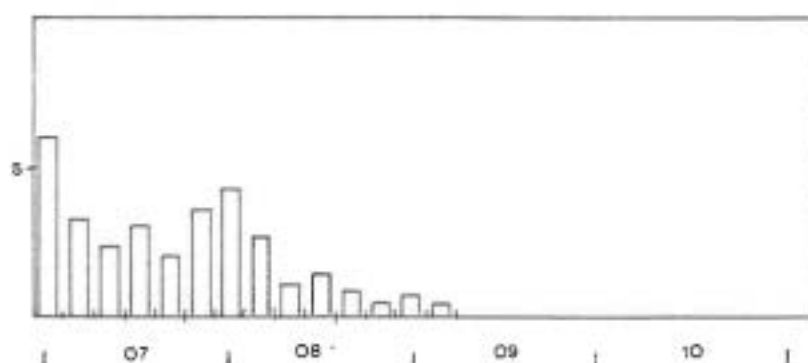
Un juvénile est capturé le 23 août.

ROUSSEROLLE EFFARVATTE
 Migratrice, nicheuse abondante
 1582 captures

L'année 1992 est marquée par la bonne reproduction de l'espèce, et un passage post-nuptial plus sensible que les deux années précédentes. Cette migration se traduit par le contrôle de quatre juvéniles bagués en Belgique et d'un adulte provenant des Iles britanniques.

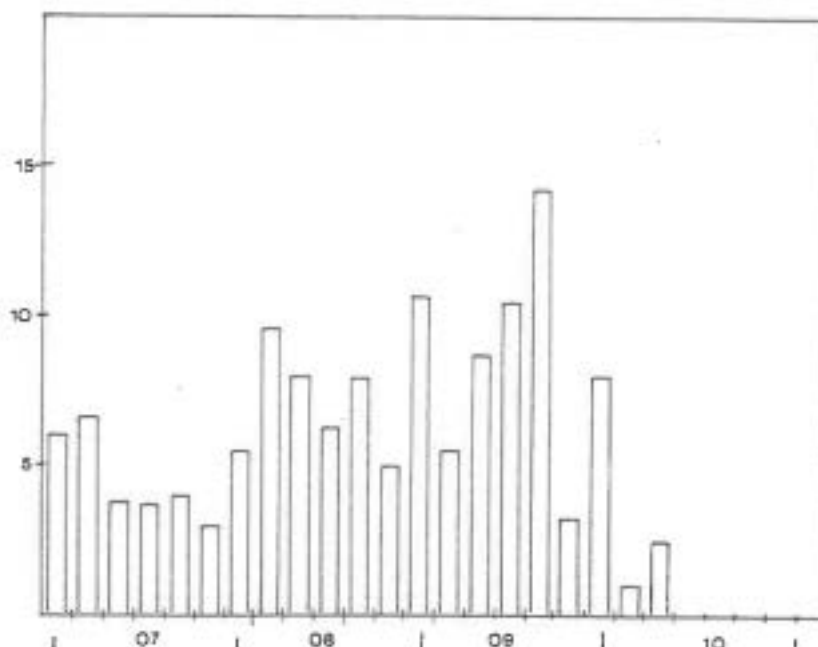
Adultes

Si l'arrivée des adultes est très étalée au printemps, de début avril à début juin, leur départ vers l'Afrique l'est tout autant. Les plus précoces d'entre-eux semblent désertier la région début juillet, comme l'atteste la capture, à cette époque d'adultes bien gras, alors que le dernier est encore présent le 4 septembre. La figure ci-contre montre la disparition progressive des nicheurs du secteur de capture.



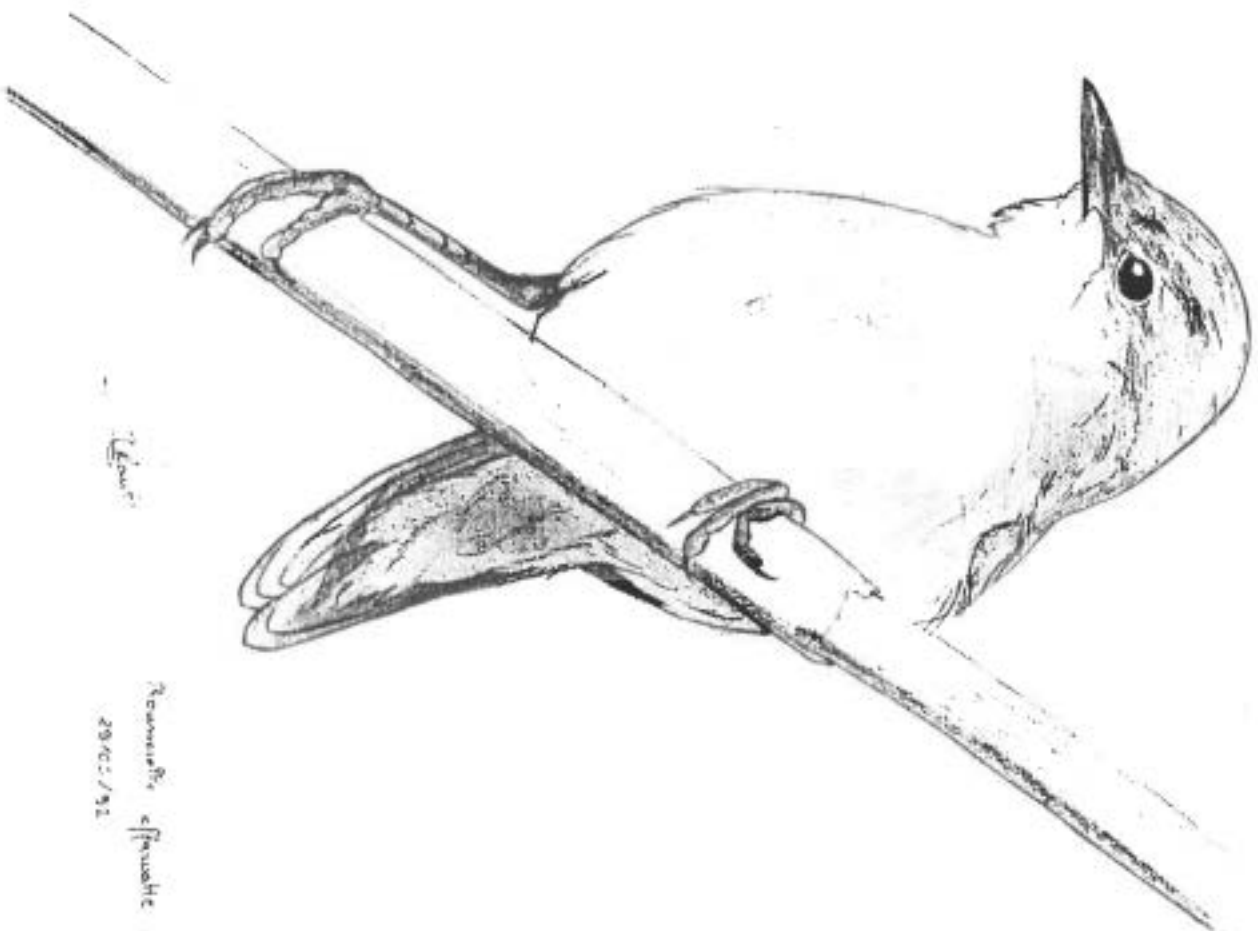
Juvéniles

L'histogramme des captures est assez analogue à celui des deux années précédentes pour les mois d'août et de septembre. En revanche, le nombre de jeunes est, cette fois, bien plus important en juillet. La disparition de l'espèce est nettement plus précoce qu'en 1990 : le dernier juvénile est capturé le 12 octobre, et l'observation la plus tardive date du 17 octobre.





Carte 3 : Origine et destination des rousserolles effarvattes capturées en baie d'Audierne.



Leau

Remise en route

29/02/92

illustration : Gaël Rault

ORIGINE DES ROUSSEROLLES EFFARVATTES ET DES PHRAGMITES DES JONCS CAPTURES EN BAIE D'AUDIERNE

Pour la troisième année consécutive, une partie du travail de recherche mené à la station de baguage s'est porté sur le suivi de l'acquisition du plumage chez les juvéniles de la Rousserolle effarvate et du Phragmite des joncs. Nous avons décrits la phénologie de la pousse progressive du plumage chez les jeunes rousserolles effarvattes et l'interprétation que l'on pouvait faire des résultats obtenus, pour tenter d'attribuer une origine, locale ou étrangère, aux individus capturés.

Il s'agissait, cette année, d'affiner nos connaissances dans ce domaine. Nous avons, en particulier, cherché à préciser la durée moyenne de chacune des étapes d'acquisition du plumage, et nous avons comparé les résultats avec ceux déjà obtenus précédemment. Pour atteindre ces objectifs, tous les juvéniles capturés durant quatre mois se sont vus attribuer un stade de plumage selon un code plus détaillé que celui utilisé l'an passé, et numéroté de 1 à huit. Le premier stade correspond au plumage que présentent les oiseaux à leur sortie du nid. Des plumes de contour en pousse sont observées sur différentes parties du corps durant les stades suivants et ce jusqu'au stade 6. Les oiseaux en stade 7 n'ont plus que quelques rares plumes en fin de croissance sur le dos ou le croupion. Le stade 8 est attribué aux oiseaux dont la pousse est entièrement terminée, donc des oiseaux en plumage parfait.

681 des oiseaux manipulés présentaient un plumage imparfait, soit 77 % de l'ensemble du lot. Le premier juvénile à avoir acquis un plumage parfait est pris le 4 août. Il faut noter que le pourcentage des oiseaux en plumage parfait gagne un point et demi par rapport à 1990, et tend à confirmer l'impression ressentie sur le terrain d'un afflux plus important d'oiseaux étrangers à la baie d'Audierne en 1992. Les oiseaux locaux restent malgré tout très largement majoritaires.

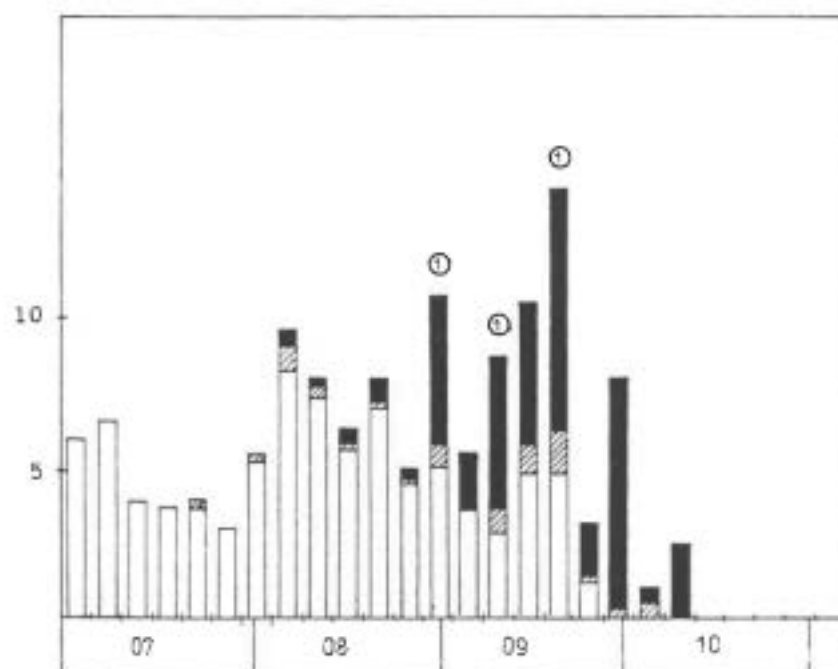


Figure 11 : pourcentage d'oiseaux capturés à différents niveaux d'acquisition du plumage en 1992 (N = 884).

○ plumage en pousse
 ▨ plumage presque parfait
 ● plumage parfait

① Nombre de contrôles dans le pentade d'oiseaux bagués à l'étranger.

STADE	NOMBRE	POURCENTAGE	PLUMAGE
1	6	70,8	en pousse
2	17		
3	89		
4	190		
5	162		
6	162		
7	55	6,2	presque parfait
8	203	23	parfait
TOUS	884	100	

Tableau 5 : proportion de juvéniles à chaque stade d'acquisition du plumage en 1992.

Le nombre peu élevé d'oiseaux aux stades 1 et 2 s'explique par la faible piègeabilité des juvéniles puisque, à peine volants à ce moment de leur vie, ils ne s'éloignent guère du nid.

L'augmentation des captures au stade 3 est contemporaine avec la période d'émancipation.

Le nombre de captures est fort durant les stades 4 à 6, période où les oiseaux ont acquis toutes leurs capacités de vol et se dispersent largement dans l'ensemble du marais.

Compte tenu de la durée du stade 7, nous devrions capturer nettement plus d'oiseaux de cette catégorie, ce qui laisse penser que des juvéniles nés en baie d'Audierne quittent la région, à ce moment de leur développement pour rejoindre des zones d'engraissement.

Même si le nombre d'oiseaux en plumage parfait ne peut pas être comparé avec les précédents dans la mesure où il ne s'agit plus d'un état transitoire, mais permanent, le nombre important d'oiseaux en stade 8 traduit certainement un apport d'oiseaux étrangers à la baie d'Audierne. Toutefois, des contrôles nous prouvent que ce lot renferme aussi des rousserolles nées à Trunvel et qui acquièrent leur plumage définitif sur leur lieu de naissance.

Les trois juvéniles porteurs d'une bague posée en Belgique, et contrôlés à Trunvel en 1992, avaient un plumage parfait.

Phragmite des joncs

Les 971 oiseaux en plumage parfait représentent une large majorité des captures (81,4 %). sur les 222 oiseaux en plumage imparfait (18,6 %) 215 d'entre eux se trouvent au stade 7, donc tout près d'en avoir terminé de la pousse des plumes.

- plumage en pousse
- ▨ plumage presque parfait
- plumage parfait

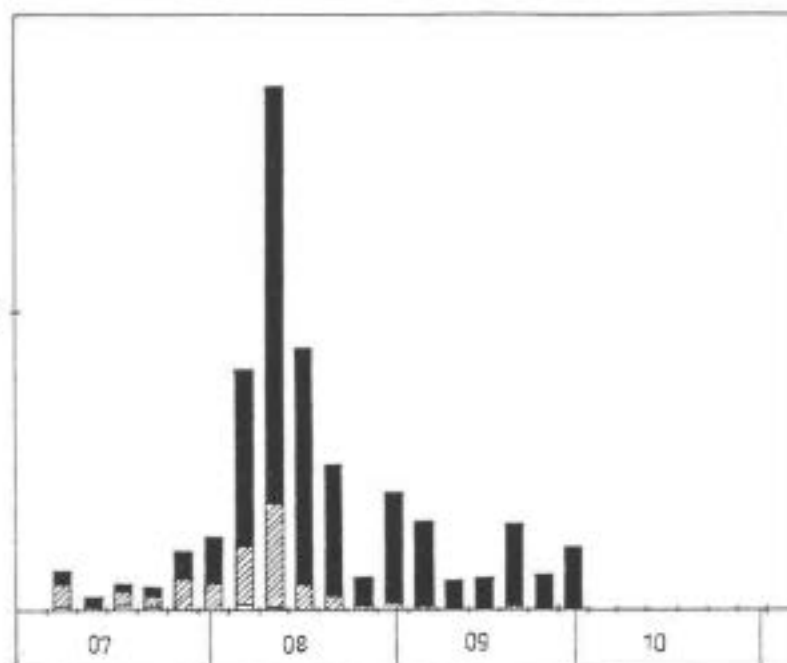


Figure 12 : pourcentage de phragmites des joncs capturés à différents niveaux d'acquisition du plumage en 1992 (n = 1193).

STADE	NOMBRE	POURCENTAGE	PLUMAGE
1	-	0,6	en pousse
2	-		
3	2		
4	1		
5	1		
6	3		
7	215	18	presque parfait
8	971	81,4	parfait
TOUS	1193	100	

Tableau 6 : proportion de juvéniles à chaque stade d'acquisition du plumage en 1992.

Le très faible nombre d'oiseaux dans les premiers stades de pousse du plumage (0,6 %) est à mettre en relation avec les petits effectifs reproducteurs de l'espèce en baie d'Audierne, et particulièrement dans les environs de la zone de capture.

Le pourcentage assez élevé d'individus en stade 7, (18 %), peut s'expliquer par le fait qu'une partie des juvéniles quittent leur secteur d'origine dans cet état de plumage presque parfait pour rejoindre les zones d'engraissement.

En conclusion, on peut dire que plus de 80 % des jeunes rousserolles effarvattes capturées sont d'origine locale, alors que plus de 90 % des jeunes phragmites des joncs ont une origine étrangère à la baie d'Audierne.

MESANGE A MOUSTACHES

La mésange à moustaches est l'un des rares passereaux totalement lié à la roselière. Elle y vit toute l'année, s'y reproduit et s'y nourrit, ne la quitte que pour de courts déplacements vers d'autres phragmitaies. Insectivore au printemps et en été, elle change de régime alimentaire en automne pour devenir essentiellement granivore. En baie d'Audierne, cette modification intervient à la mi-octobre, au moment de la fructification des roseaux.

La recherche des insectes s'effectue en couples, puis en groupes familiaux. Les oiseaux descendent fréquemment le long des tiges de roseaux pour picorer à la surface de l'eau les imagos. En fin d'été, lorsque les niveaux s'abaissent et laissent émerger la vase des étangs, les oiseaux se nourrissent au sol, en sautillant à la queue-leu-leu, et en suivant les lisières au poutour des plans d'eau. Plus tard, il n'est pas rare de voir des individus voler de panicule en panicule de roseaux pour extraire de leur loge de soie les épaïres dodues. A l'approche de l'hiver, les oiseaux réunis en petites troupes exploitent les graines qui sont prélevées en jouant les équilibristes le long des hampes plumeuses de roseaux ou à la surface de l'eau après les violents coups de vent de la fin de l'année. Mais des observations indiquent que l'espèce peut également se nourrir d'arthropodes durant l'hiver (Lecornec 1991), imitant ainsi la Mésange bleue qui sait fendre les vieux roseaux pour en extirper les insectes et les araignées endormies là pendant la saison froide.

Cette possibilité d'utiliser au mieux les ressources alimentaires de leur habitat en fonction des saisons permet aux oiseaux d'habiter le même endroit toute l'année ou d'effectuer seulement des déplacements à faible distance, pour les moins casaniers d'entre-eux. Deux oiseaux bagués à Trunvel en septembre 1985, et contrôlés à Kerlouan dans le pays Pagan, en 25 janvier 1986, illustrent ces déplacements courts. Le seul autre déplacement attesté est celui d'un oiseau bagué à Sarzeau dans le Morbihan le 1^{er} octobre 1988 et retrouvé à Trunvel le 16 octobre 1990. Les dates ne nous permettent pas, dans ce cas, de dire s'il s'agit d'un oiseau originaire de l'un ou de l'autre de ces lieux, mais de constater toutefois un échange.

Il est donc possible qu'occasionnellement, en octobre, comme cela se passe sur d'autres sites en Europe (Pearson 1975), un faible nombre d'oiseaux étrangers au secteur arrive en baie d'Audierne. Si une partie des oiseaux font preuve d'erratisme en allant vers le nord-Finistère ou les marais de Trégunc (Furic N. comm. or.), la majorité d'entre eux semblent sédentaires. La population bigoudène est, de part sa situation géographique, très isolée des autres foyers de reproduction de l'espèce. Si pour nicher, elle utilise exclusivement les phragmitaies de la baie d'Audierne, elle étend son aire durant l'hiver, et occupe alors les roselières favorables des côtes du Finistère.

Migratrice ou erratique, nicheuse régulière
472 captures, dont 43 adultes et 265 juvéniles différents

Après l'effet de surprise, au moment de l'installation des filets, le nombre de captures reste assez faible jusqu'à la fin du mois d'août. Celles-ci augmentent en septembre, en relation avec une plus grande mobilité des oiseaux en fin de mue. En octobre, les captures diminuent et deviennent plus irrégulières.

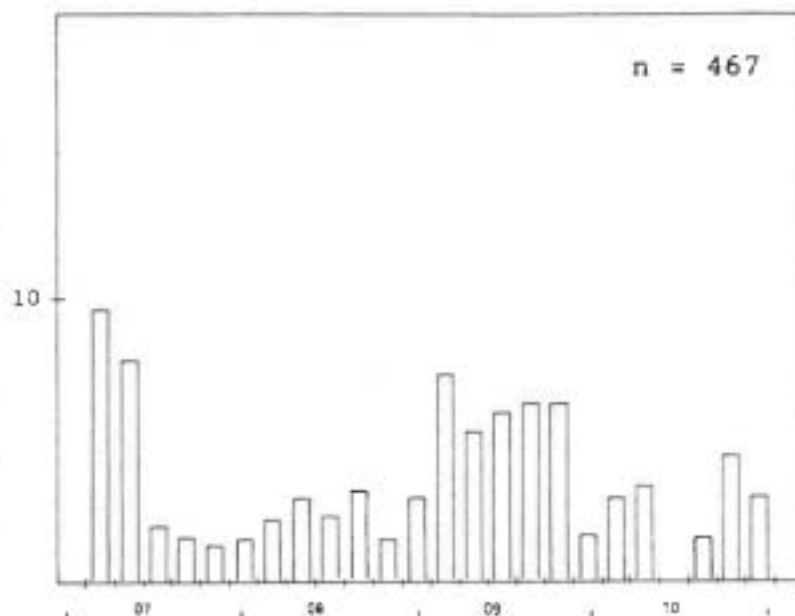
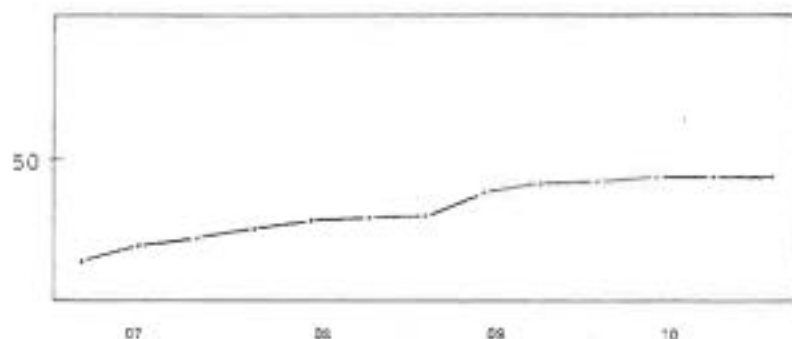


Figure 13: captures de mésanges à moustaches en baie d'Audierne (1992)

En 1992, nous avons capturé 24 femelles différentes, seize d'entre elles se sont fait prendre avant la fin du mois d'août et sont vraisemblablement les reproductrices du marais de Trunvel.



La figure montre que près de la moitié des adultes sont capturés avant le 15 juillet, alors que peu de nouveaux oiseaux viennent s'ajouter à eux jusqu'au 7 septembre. En revanche, du 8 au 17 septembre, nous capturons un nombre plus important de nouveaux oiseaux.

Figure 14 : Calendrier d'apparition (première capture), en nombre cumulé, des nouveaux adultes de mésanges à moustaches en 1992.

C'est probablement à cette époque que, la reproduction terminée, les adultes s'éloignent de leur lieu de nidification. Il n'est pas exclu que nous puissions dès lors capturer quelques nicheurs de Kergalan ou de Loc'h ar Stang.

Au vu du nombre de femelles capturées jusqu'à la fin août, l'effectif nicheur du marais de Trunvel doit être d'environ 20 couples.

Les adultes changent de plumage après la reproduction

ADULTES	STADE							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PERIODE	1	2	3	4	5	6	7	8
du 1er au 9 juillet	14							14
du 10 au 19 juillet	8							8
du 20 au 29 juillet	3		1					4
du 30 juillet au 8 août	1	1			1			3
du 9 au 18 août						3		3
du 19 au 28 août					1	1	1	3
du 29 août au 7 septembre					1	2		3
du 8 au 17 septembre					2		4	6
du 18 au 27 septembre							4	5
du 28 sept. au 7 octobre								
du 8 au 17 octobre							3	3
du 18 au 27 octobre								1
du 28 au 30 octobre								1
1er juillet au 30 octobre	26	1	1		5	6	12	2

Tableau 7 : Evolution du plumage des adultes en 1992

Pour suivre le déroulement de la mue, nous avons codé l'état du plumage selon le même protocole que pour les juvéniles de Mésange à moustaches. Le tableau 7 montre que la mue débute mi-juillet et se termine dans la troisième décennie d'octobre pour les oiseaux les plus tardifs. Le nombre d'individus capturés durant les premiers stades de la mue est faible. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il manque, à ce moment, plusieurs rémiges aux oiseaux et que leurs facultés de vol s'en trouvent réduites. Le nombre de captures augmente sensiblement au stade 7, lorsque la mue des plumes de vol est terminée. Les adultes semblent disparaître de la zone de capture dès la mue terminée.

L'analyse des contrôles montre des variations individuelles de la durée de la mue. En moyenne, le remplacement complet du plumage (plumes de vol et de contour) s'étale sur 60-70 jours. L'ordre chronologique selon lequel les plumes sont changées est comparable à celui décrit pour la mue post-juvénile.

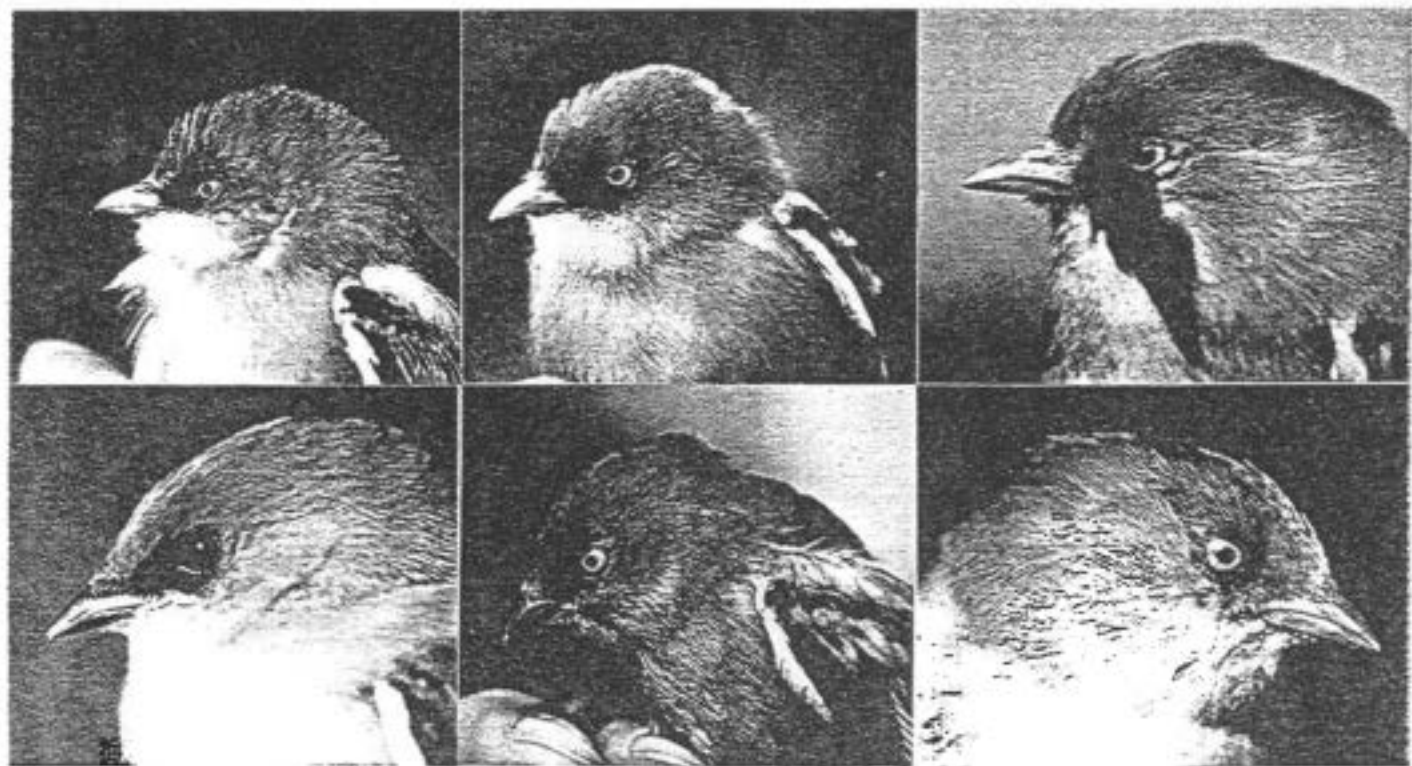


photo : Stéphane COURRIC

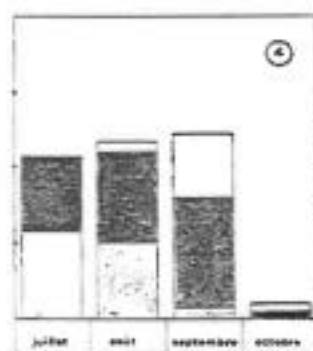
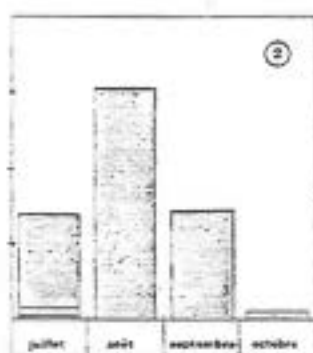
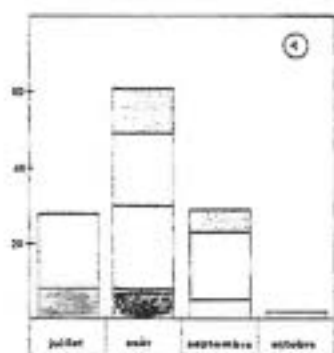
1	2	3
4	5	6

MALE

- 1 : sortant du nid
- 2 : juvénile
- 3 : adulte

FEMELLE

- 4 : sortant du nid
- 5 : juvénile
- 6 : adulte



Couleur de l'iris et du bec chez les juvéniles de Mésange à moustaches capturés en 1992.
(mâles : n = 120)
(femelles n = 143).

- 1 : couleur de l'iris des jeunes mâles
- 2 : couleur du bec chez les jeunes mâles
- 3 : couleur de l'iris chez les jeunes femelles
- 4 : couleur du bec chez les jeunes femelles

L'aspect des juvéniles évolue rapidement...

Plusieurs transformations physiologiques interviennent chez les juvéniles de la Mésange à moustaches pendant les quatre mois qui suivent leur sortie du nid. Il s'agit de l'évolution de la coloration de l'iris et du bec d'une part, et de la mue complète du plumage d'autre part, qui les fera passer du statut de juvénile à celui d'immatures.

Evolution de la coloration de l'iris et du bec

A la naissance, tous les poussins ont un bec gris et l'iris gris sombre. Au bout de quelques jours, un dimorphisme sexuel apparaît au niveau des mandibules qui se teintent de rose uniquement chez les mâles, qui présentent au moment de l'envol un bec bicolore rose à pointe sombre. Un mois après, le bec a pris sa coloration définitive orange vif, et l'iris prend dans le même temps une couleur jaune, qui évolue vers le jaune-orange après deux mois de séjour hors du nid.

Chez les femelles, le bec, gris au moment de l'envol, garde cette teinte durant un mois, avant de devenir brun taché de jaune. Leur iris reste également gris aussi longtemps que le demeure le bec, puis prend une couleur jaune ou verdâtre.

Trois mois après l'envol, les mâles se présentent avec le bec et l'iris orange vif, les femelles ont le bec jaune sale et l'iris jaune-orange.

Lorsqu'ils acquièrent leur maturité sexuelle, la couleur du bec et de l'iris des mâles ne change pas, alors que chez les femelles le bec devient franchement jaune d'or et l'iris prend une couleur cuivre.

Des oiseaux qui changent d'allure en muant...

Les mésanges à moustaches partagent avec d'autres espèces d'oiseaux () la particularité d'effectuer une mue complète du plumage quelques temps après avoir quitté le nid. Cette mue consiste à troquer le plumage juvénile acquis au nid contre la livrée qui caractérise les adultes. Ce phénomène a été décrit à partir d'études menées au Suffolk (Pearson 1966, 1975).

Nous avons souhaité, pour comparaison, apporter quelques précisions sur l'ordre selon lequel s'effectue la mue, sur la durée du phénomène pour un individu, puis analyser la phénologie de la mue pour l'ensemble du lot de juvéniles capturés tout au long de l'expérience.

Pour qualifier l'état de chaque individu, nous avons établi un protocole comprenant huit phases différentes, depuis le plumage juvénile jusqu'au plumage parfait d'immature. Des fiches de mue ont été remplies pour chaque oiseau capturé, et leur analyse nous permet, à partir des contrôles multiples, de proposer le schéma suivant de déroulement de la mue :

Stade 1 : avant le début de la mue

Stade 2 : les premiers fourreaux des plumes de contour apparaissent sur une surface très limitée du sommet du dos et de la poitrine

Stade 3 : Les flancs sont en fourreaux, ainsi que les rémiges 10-9-8, dans cet ordre

Stade 4 : Les plumes de contour éclatent leur fourreaux sur les flancs. Les rémiges primaires 7 et 6 sont en fourreaux ainsi que les rectrices centrales

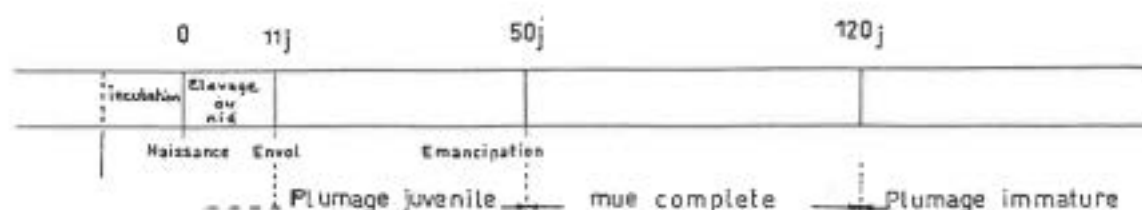
Stade 5 : les plumes de contour sont bien développées sur le corps et en fourreaux sur le sommet de la tête. Les rémiges primaires 5-4-3 sont en fourreaux. L'ensemble des rectrices éclatent leurs fourreaux et les rémiges secondaires 1 et 2 sont en pousse

Stade 6 : les plumes du ventre sont en fourreaux. Celles du sommet du crane éclatent leurs fourreaux et ceux-ci apparaissent sur les lorres et les joues. Les rémiges primaires 2 et 1 sont en fourreaux. Les rémiges secondaires 3-4 sont en pousse et les 5-6 en fourreaux

Stade 7 : la mue du plumage de contour est terminée à l'exception du ventre où les plumes éclatent leurs fourreaux. La première rémige primaire termine sa croissance, et c'est chose faite pour les rémiges secondaire et les rectrices

Stade 8 : la mue est entièrement terminée.

Cette figure résume l'histoire des premiers mois de la vie d'une mésange à moustaches et permet de visualiser le calendrier de l'évolution du plumage.



Les oiseaux gardent généralement leur aspect juvénile pendant les cinq semaines qui suivent l'envol. Débute alors la mue qui s'étale sur dix semaines. Les oiseaux présentent un plumage parfait au bout de quatre mois, ils sont alors appelés immatures et ne peuvent plus être différenciés des adultes.

Du 1^{er} juillet au 31 octobre, nous avons codé l'état du plumage de 382 juvéniles, certains des oiseaux étant contrôlés plusieurs fois. La figure présente l'évolution temporelle du nombre d'oiseaux aux différents stades de plumage.

JUVENILES	STADE								Tous
	1	2	3	4	5	6	7	8	
du 1 ^{er} au 9 juillet	32	3	7						42
du 10 au 19 juillet	31	7	4						42
du 20 au 29 juillet	11	2	4	1					18
du 30 juillet au 8 août	18	4	11	3	2				38
du 9 au 18 août	12	5	3	6	9	4	1		40
du 19 au 28 août		5	6	5	8	19	1		44
du 29 août au 7 septembre		4	6	3	9	35	16		73
du 8 au 17 septembre			3	1	3	3	9	6	25
du 18 au 27 septembre				1	4	5	10	9	29
du 28 sept. au 7 octobre						2	1	2	5
du 8 au 17 octobre							6	10	16
du 18 au 27 octobre								8	8
du 28 au 30 octobre								2	2
1 ^{er} juillet au 30 octobre	104	30	44	20	35	68	44	37	382

Nous observons que si quelques oiseaux ont déjà entamé leur mue dès le début de juillet, d'autres ne la débiteront qu'après la mi-août. Du 19 août au 11 septembre, la totalité des oiseaux sont en cours de mue. Le premier oiseau ayant fini le renouvellement de ses plumes est capturé le 12 septembre, et il faut attendre la mi-octobre pour que tous les oiseaux présentent un plumage parfait.

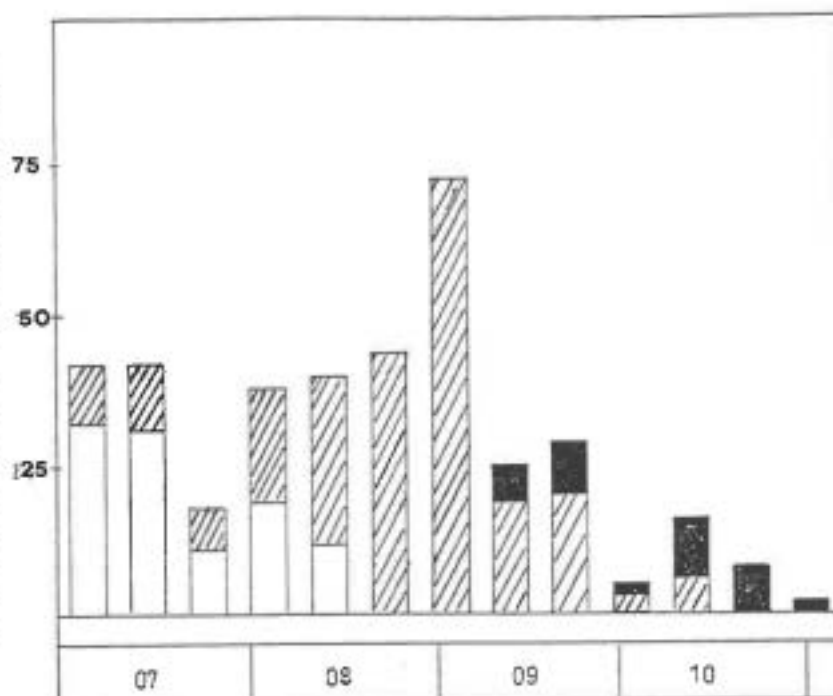


Figure 15 : Nombre d'oiseaux à chaque stade de plumage

- plumage juvénile
- ▨ en cours de mue
- mue terminée

Tous les oiseaux que nous avons pu suivre en pointillé depuis l'envol jusqu'au plumage parfait, ont mis à peu de chose près, le même temps pour arriver au plumage parfait d'immature, contrairement à ce qui avait été observé dans les îles britanniques où les oiseaux issus des secondes et des troisièmes nichées restaient moins longtemps en plumage juvénile que ceux des premières nichées et avaient une mue accélérée (Pearson 1975).

Compte tenu du nombre de jours entre l'envol et l'acquisition du plumage parfait, soit environ 105 jours, les premiers jeunes doivent quitter le nid dans les derniers jours de mai, ce qui est tout à fait conforme aux observations de terrain.

Si l'on retranche les 20-26 jours séparant le dépôt de l'oeuf et l'envol, les premières pontes doivent être déposées fin avril ou début mai. Les observations des dix dernières années en baie d'Audierne faisant état de couples cantonnés début avril et de transport de matériaux dans le milieu de ce mois accréditent cette hypothèse. De même, il semble exclu que des poussins quittent le nid plus tard que le 15 juillet, puisque tous les oiseaux ont débuté leur mue après la deuxième décade d'août.

On peut en déduire que la période de nidification s'étend, à peu de choses près, du 15 avril au 15 juillet, labs de temps suffisant pour réaliser deux cycles complets de reproduction, mais pas plus, contrairement à ce qui a pu être observé en d'autres lieux où il semble qu'un même couple puisse mener à bien jusqu'à quatre nichées succesives dans la même saison (Spitzer 1972, Pearson 1975).

Nous avons déjà évoqué le comportement très original des mésanges à moustaches effectuant en bandes, à l'approche de l'automne, des vols à haute altitude au dessus de la roselière et prélude à une dispersion éruptive (Spitzez 1972, pearson 1975). Cette année, ce phénomène a débuté le 22 septembre à Trunvel, et s'est amplifié pour culminer vers la fin du mois. Il démarre donc quelques jours après que les premiers juvéniles aient acquis leur plumage d'immature et une entière capacité de vol.

BIBLIOGRAPHIE

BARGAIN B & HENRY J. (1989) : Contribution à l'étude des oiseaux de la baie d'Audierne. *SEPNB/CEL*, 81 pages

MARION L. (1979) : Statut actuel des populations de mésange à moustaches en France et dans le reste de l'Europe. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*, Tome 1, pp. 105-145

PEARSON D.J. (1966) : Observations on the iris colour of the Bearded Tit. *Bird Study* 13, 328-330 pp.

PEARSON D.J. (1975) : Moults and its relation to eruptive activity in the Bearded reedling. *Bird Study* 22, 205-227 pp.

SPITZER G. (1972) : Jahreszeitliche aspekte der biologie der Bartmeise (*Panurus biarmicus*). *J. ORN.* 113, 241-275 pp.

YEATMAN-BERTHELOT D. (1991) : Atlas des oiseaux de France en hiver. *S.O.F.*, 575 pages

Liste des espèces observées
en baie d'Audierne en 1992

Grèbe huppé	Courlis corlieu	Mésange rémiz
Grèbe castagneux	Barge à queue noire	Mésange à moustaches
Grèbe à cou noir	Barge rousse	Troglodyte
Fou de Bassan	Chevalier culblanc	Grive draine
Grand Cormoran	Chevalier sylvain	Grive musicienne
Héron cendré	Chevalier guignette	Merle noir
Héron pourpré	Chevalier gambette	Traquet motteux
Aigrette garzette	Chevalier arlequin	Traquet pâtre
Butor étoilé	Chevalier aboyeur	Traquet tarier
Spatule blanche	Bécasseau maubèche	Gorgebleue à miroir
Cygne tuberculé	Bécasseau minute	Rouge-gorge
Tadorne de Belon	Bécasseau tacheté	Bouscarle de Cetti
Canard colvert	Bécasseau variable	Hyplais polyglotte
Sarcelle d'hiver	Bécasseau cocorli	Locustelle tachetée
Sarcelle d'été	Bécasseau sanderling	Locustelle luscinioides
Canard chipeau	Bécasseau rousset	Rousserolle turdoïde
Canard siffleur	Combattant	Rousserolle effarvate
Canard pilet	Phalarope à bec large	Phragmite des joncs
Canard souchet	Goéland marin	Phragmite aquatique
Fuligule milouin	Goéland brun	Fauvette des jardins
Fuligule morillon	Goéland argenté	Fauvette à tête noire
Nette rousse	Mouette pygmée	Fauvette grisette
Buse variable	Mouette rieuse	Fauvette pitchou
Epervier d'Europe	Mouette tridactyle	Cisticole des joncs
Aigle botté	Guifette noire	Pouillot véloce
Bondrée apivore	Sterne arctique	Pouillot fitis
Busard des roseaux	Sterne pierregarin	Gobemouche noir
Busard St Martin	Sterne naine	Roitelet triple-bandeau
Busard cendré	Sterne caugek	Roitelet huppé
Faucon pèlerin	Pigeon ramier	Accenteur mouchet
Faucon hobereau	Pigeon colombin	Pipit rousseline
Faucon émerillon	Tourterelle des bois	Pipit des arbres
Faucon crécerelle	Tourterelle turque	Pipit farlouse
Perdrix grise	Coucou gris	Pipit maritime
Caille des blés	Chouette effraie	Bergeronnette grise
Faisan de chasse	Martinet noir	Berg. des ruisseaux
Râle d'eau	Martin pêcheur	Berg. printanière
Marouette ponctuée	Guêpier d'Europe	Etourneau
Poule d'eau	Huppe fasciée	Verdier
Foulque	Pic vert	Chardonneret
Huitrier-pie	Pic épeiche	Tarin des aulnes
Vanneau huppé	Torcol	Linotte mélodieuse
Grand Gravelot	Pie-grièche à tête rouss	Serin cini
Gravelot à col. int.	Alouette des champs	Bouvreuil pivoine
Pluvier argenté	Hirondelle rustique	Pinson des arbres
Pluvier doré	Hirondelle de fenêtre	Pinson du nord
Pluvier guignard	Hirondelle de rivage	Bruant proyer
Pluvier dominicain	Grand Corbeau	Bruant jaune
Tournepierre	Corneille noire	Bruant zizi
Bécassine de marais	Corbeau freux	Bruant des roseaux
Bécassine sourde	Choucas des tours	Bruant lapon
Courlis cendré	Pie bavarde	Moineau domestique
Geai des chênes	Mésange bleue	
Mésange charbonnière	Mésange à longue queue	

Liste des espèces observées du 1^{er} mai au 30 octobre 1992 en baie d'Audierne

LE PROCESSUS D'ACCESSION A LA REPRODUCTION CHEZ LA MOUETTE TRIDACTYLE (*RISSA TRIDACTYLA*)

Bernard CADIOU

Chez les oiseaux de mer, le délai entre le premier retour aux lieux de reproduction et le recrutement, c'est-à-dire la reproduction, s'étend souvent sur plusieurs années. Cette période, dite de prospection préreproductrice, est un phénomène très général chez ces espèces. Avant de s'établir, les individus visitent souvent plusieurs lieux de reproduction, qu'il s'agisse de leur lieu de naissance ou d'autres localités. L'âge de première reproduction est supérieur ou égal à deux ans (comme chez les autres espèces longévives), mais montre une grande variabilité, tant interspécifique qu'intraspécifique. Dans certains cas, les albatros par exemple, les individus ne se reproduisent pas avant quinze ans.

En raison de leur colonialité (98 % des espèces) et de l'accessibilité des lieux de reproduction, les oiseaux de mer sont l'objet de nombreux travaux scientifiques sur des sujets très diversifiés. La reproduction différée et la présence des prospecteurs aux colonies en font un groupe favorable à l'examen des mécanismes impliqués dans le processus associé au recrutement des individus dans les rangs des reproducteurs, c'est-à-dire l'accession à la reproduction. Cependant, il n'existe que peu de données détaillées sur cet aspect particulier de leur biologie. De telles études sont en effet conditionnées par la nécessité du marquage individuel d'un grand nombre d'oiseaux, et du suivi à long terme des colonies.

La reproduction de mouettes tridactyles dans cinq colonies voisines du Cap Sizun en Bretagne, le suivi intensif dont elles font l'objet depuis de nombreuses années, et les conditions d'observations très favorables associées aux caractéristiques biologiques de l'espèce, contribuent à faire de ces colonies un terrain d'investigation très propice pour l'étude des processus de recrutement. Ce travail y a donc été mené de 1990 à 1993.

Le but était de mettre en évidence, en étudiant l'activité des prospecteurs, deux principaux groupes de mécanismes, impliqués d'une part dans le processus d'accession à la reproduction (aspect temporel de l'évolution comportementale), et d'autre part dans la sélection de l'habitat par les reproducteurs potentiels (aspect spatial). Cette sélection s'effectue à différentes échelles géographiques, avec le choix d'une colonie, d'une falaise, puis d'un site de reproduction. Elle est susceptible d'avoir un effet démographique non négligeable, puisque chez la mouette tridactyle seulement 36 % des premiers reproducteurs s'établissent dans leur colonie de naissance.

Les cinq colonies, voisines de quelques kilomètres, sont suivies annuellement, et une cartographie détaillée des falaises de reproduction permet la localisation précise des nids et des oiseaux bagués. Un programme de marquage a débuté en 1979, et les oiseaux (majoritairement des poussins mais également des adultes reproducteurs) sont munis d'un code individuel de quatre bagues colorées. Le suivi régulier de janvier à août permet de recueillir des informations sur le nombre de couples reproducteurs, ainsi que sur le déroulement de la reproduction sur les différents nids et pour les individus marqués (date de construction, de ponte, d'éclosion et d'envol, volume de ponte, taille de la nichée, production). Lors des contrôles d'oiseaux bagués (reproducteurs ou non), la date, le site précis d'observation et des informations comportementales détaillées sont notés, permettant entre autres la détermination du sexe des individus.

Les oiseaux sont considérés comme reproducteurs à partir du moment où ils ont construit un nid élaboré, plate-forme composée de divers matériaux, dans laquelle une coupe nette est creusée. Cette construction d'un nid élaboré conduit au recrutement des individus (recrues) dans la population, et le nid élaboré est l'unité de recensement des couples reproducteurs. L'année de son premier recrutement, un individu est qualifié de premier reproducteur. Chez la mouette tridactyle, la première reproduction intervient au plus tôt à l'âge de trois ans, en moyenne à l'âge de quatre ans, et au plus tard à sept ans. Le terme adulte désigne tout individu qui s'est reproduit au moins une fois. Si par la suite il ne niche pas une année donnée, il est qualifié d'adulte sabbatique. Par opposition le terme préreproducteur désigne tout individu qui ne s'est encore jamais reproduit, quel que soit son âge.

Toutes les données recueillies chaque année permettent de connaître l'histoire des individus et donc leur statut social pour l'année en cours : reproducteurs avec succès s'ils ont élevé des poussins jusqu'à l'envol (nids productifs), reproducteurs en échec s'ils ont au moins construit un nid mais ont échoué ensuite, adultes sabbatiques, ou préreproducteurs.

Le terme prospecteur désigne tous les préreproducteurs, ainsi que les adultes sabbatiques et les reproducteurs en échec, c'est-à-dire tous les individus potentiellement à la recherche d'un futur site de reproduction. Les reproducteurs en échec montrent en effet une forte tendance à changer de site, voire de colonie l'année suivante, contrairement aux reproducteurs avec succès.

L'étude du comportement des individus a conduit à mettre en évidence un comportement particulier, le squatterisme. Les squatters sont des oiseaux qui occupent un nid qu'ils n'ont pas construit, après la date d'élaboration de celui-ci. Les reproducteurs qui ont construit le nid sont les propriétaires. Les squatters sur poussins sont observés au moins une fois sur un nid contenant des poussins non gardés, et les squatters sur nids sont observés au moins une fois sur un nid vide, c'est-à-dire après un échec ou après l'envol des jeunes. Les squatters sur poussins ne participent pas à l'élevage des jeunes qu'ils peuvent agresser violemment, et se font systématiquement chasser lors des retours réguliers des parents. Les poussins adoptent généralement une posture d'apaisement caractéristique (Fig. 1). La période de squatterisme débute généralement vers la mi-juin, date de première observation d'un nid avec des poussins non gardés. Cette chute d'assiduité parentale se produit quand les poussins ont en moyenne une vingtaine de jours. Près de 80 % des nids avec poussins sont fréquentés au moins une fois par des squatters, mais cela n'entraîne que rarement l'échec de la reproduction. Les poussins adoptant une posture d'apaisement très marquée et se cramponnant littéralement à leur nid, la probabilité qu'ils en soient expulsés est faible. L'atterrissage d'un squatter particulièrement agressif provoque parfois le premier envol de poussins âgés, mais sans nécessairement affecter leur survie. Enfin, les squatters peuvent agresser violemment les poussins, mais ne causent jamais de mortalité directe. A l'inverse, en cas de présence régulière d'un squatter, certains poussins adoptent progressivement une attitude plus confiante à son égard, allant parfois jusqu'à quémander de la nourriture.

Figure 1. Posture d'apaisement adoptée par un poussin en présence d'un squatter.



Résultats

Trois catégories de prospecteurs préreproducteurs ont donc pu être distinguées sur la seule base des types de sites qu'ils fréquentent au cours de la saison de reproduction : les squatters sur poussins, les squatters sur nids, et les non-squatters, jamais observés en situation de squatters. Ce travail montre qu'à ces catégories définies a priori s'attachent des différences comportementales s'exprimant à différentes échelles spatiales (colonie, falaise, site) (Tab. 1). Et l'année du recrutement, des différences apparaissent également, en fonction du statut de prospecteur l'année précédente.

Les futurs squatters sur poussins sont généralement déjà cantonnés en début de saison au niveau d'une colonie, d'une falaise, et d'un site. Dès le début de la période d'inassiduité des reproducteurs en échec, puis des reproducteurs en cours d'élevage de leurs poussins, ils se déplacent successivement des sites non construits occupés précédemment vers les nids en échec puis vers les nids avec des poussins non gardés. Ils s'en font systématiquement chasser lors des retours réguliers des parents, mais montrent malgré cela une forte attirance pour ces nids. Les squatters sur poussins présentent en fin de saison un profil de cantonnement globalement similaire à celui observé pour les premiers reproducteurs en début de saison (avant la construction des nids). Ils se focalisent sur un espace géographique très réduit, une zone particulière de la falaise. Ces squatters sur poussins sont par ailleurs les préreproducteurs qui montrent le temps de présence aux colonies le plus élevé, et la plus forte activité de formation de couple tout au long de la saison de reproduction. Ils quittent les colonies en même temps que les plus tardifs des reproducteurs avec succès. Le choix de leur future colonie et falaise de reproduction semble déjà fait pour ces squatters sur poussins, et leurs comportements reflètent leur engagement dans un véritable processus d'appropriation d'un site de reproduction, préférentiellement productif. Bon nombre d'entre eux seront effectivement recrutés l'année suivante, souvent sur un ancien nid et dans certains cas sur un des nids squattés.

Tableau 1

Résumé des différences comportementales entre les trois catégories de prospecteurs préreproducteurs.

	catégories		
	non-squatters	squatters sur nids	squatters sur poussins
- année de la prospection :			
âge moyen	plus jeunes	intermédiaire	plus âgés
sexe	en majorité non sexés	plutôt des femelles	plutôt des mâles
présence aux colonies :			
date d'arrivée	tardive	intermédiaire	précoce
date de départ	précoce	assez tardive	tardive
séjour	court	moyen	long
mobilité	limitée	forte	faible
cantonnement	faible	moyen	fort
activité sexuelle	faible	moyenne	élevée
activité de squatterisme	-	moyenne	élevée
- année suivante :			
* recrutement :			
global	faible	moyen	élevé
sur un nid squatté	-	plus faible	plus élevé
sur un ancien nid	minoritaire	minoritaire	majoritaire
* chronologie des événements :			
date d'arrivée	tardive	intermédiaire	précoce
date de cantonnement du couple sur son futur nid		plus tardive	plus précoce
date de construction et de ponte		plus tardive	plus précoce
délai entre le cantonnement du couple et la construction	plus court	intermédiaire	plus long
* succès de reproduction	faible	intermédiaire	moyen

Les squatters sur nids sont moins actifs, tant sur le plan de l'activité de squatterisme que de l'activité sexuelle, mais ils montrent une activité de prospection des colonies et des falaises plus élevée que les squatters sur poussins, principalement en juin-juillet. Il s'agit de la période de plus forte activité dans les colonies, avant le départ définitif des premiers poussins. Les squatters sur nids font néanmoins preuve d'un certain cantonnement au niveau d'une colonie et d'une falaise. Ils ne fréquentent les nids productifs qu'après l'envol des jeunes et ne montrent pas de déplacement aussi marqué que les squatters sur poussins entre les nids en échec et les nids productifs. Ces squatters sur nids tendent à quitter les colonies quelques jours plus tôt que les squatters sur poussins.

Les non-squatters sont les préreproducteurs les plus jeunes et les moins présents aux colonies et dans les falaises. Ils sont également les moins actifs, et quittent les colonies très tôt. Ils ne semblent donc que très peu ou très momentanément attirés par les activités liées à la reproduction.

Des non-squatters vers les squatters sur nids et vers les squatters sur poussins, les trois catégories de prospecteurs préreproducteurs reflètent donc un gradient croissant (1) de durée de séjour aux colonies, (2) de stabilisation géographique, (3) de cantonnement, (4) d'activité sexuelle et (5) d'appropriation d'un site de reproduction. Ce gradient traduit en fait la progression des individus dans le processus d'accession à la reproduction. Les squatters sur poussins sont les plus âgés et les plus impliqués dans ce processus, et sont majoritairement recrutés l'année suivante.

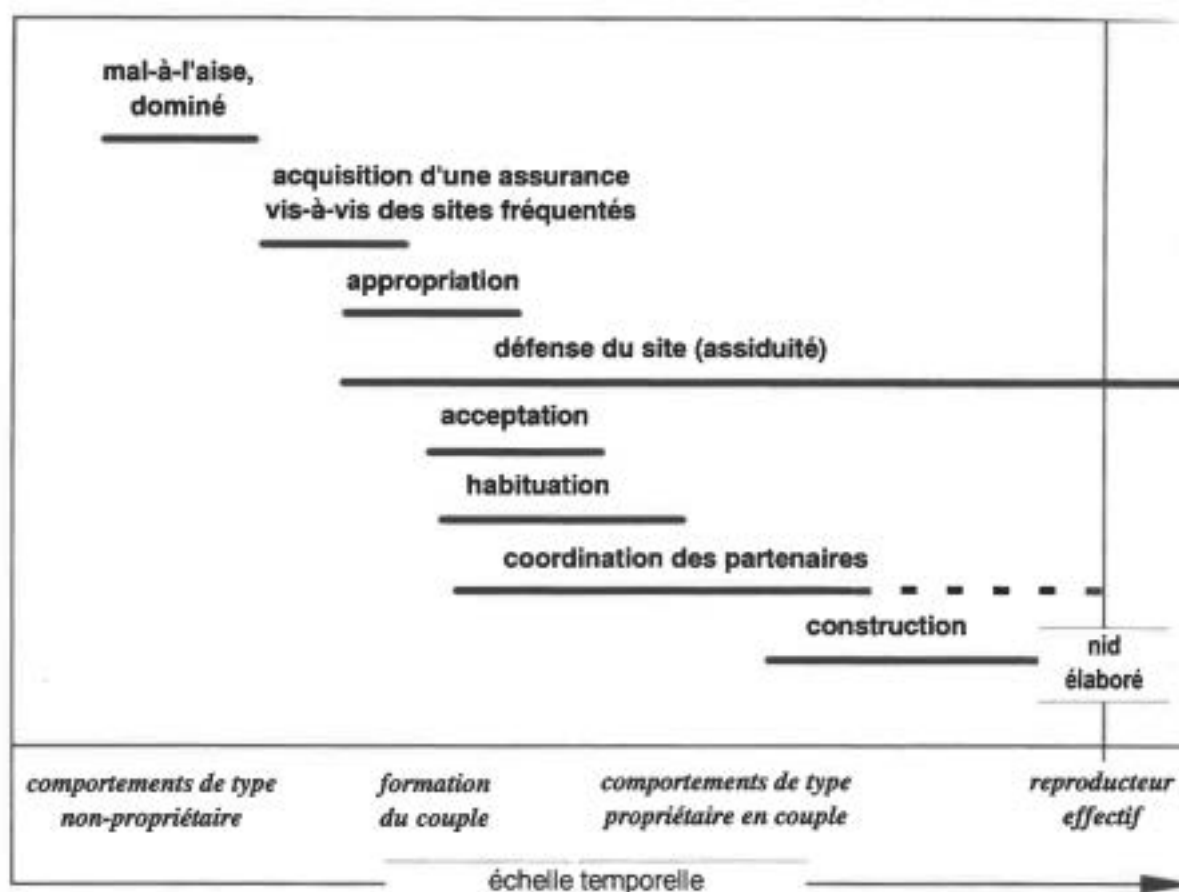
Le rôle du squatterisme

Le squatterisme assidu, et spécialement le squatterisme sur poussins, apparaît particulièrement important pour les mâles qui doivent s'approprier un site avant d'y attirer des femelles. Il peut être interprété comme un mécanisme de sélection de l'habitat, et d'insertion sociale dans une falaise de reproduction. Les squatters assidus se familiarisent en effet avec un environnement physique et social. Ils acquièrent une expérience vis-à-vis des sites (conditions d'atterrissage, mémorisation de leur emplacement) et des voisins.

Les squatters assidus se focalisent sur un groupe de nids, le plus souvent productifs ou situés dans une zone productive. Les nids avec poussins étant potentiellement de bonne qualité, puisque capables de recevoir un nid solide et n'étant probablement pas surparasités, il est possible d'interpréter le squatterisme comme un mécanisme de sélection de l'habitat, au moins dans ses premières étapes. Cette interprétation est confortée par le fait que ce comportement concerne les deux catégories d'individus les plus susceptibles d'être à la recherche d'un futur site de reproduction : les préreproducteurs de trois ans (c'est-à-dire un an avant l'âge moyen de première reproduction) et les reproducteurs en échec.

Quittant les colonies tardivement, les squatters assidus disposent d'un temps plus long pour établir des liens de propriété avec les nids fréquentés, bon nombre de reproducteurs ayant alors déserté les falaises. Plus un oiseau occupe régulièrement un site (nid squatté ou autre site), plus il y développe des comportements de type *propriétaire*. Parallèlement, le squatter assidu est progressivement toléré par les voisins, qui réagissent de moins en moins agressivement à sa présence du fait de l'évolution de ses comportements, et d'une éventuelle reconnaissance individuelle. Une évolution comportementale est en effet nécessaire pour aboutir à la reproduction effective (Fig. 2). Les résultats obtenus ont montré le caractère progressif de cette évolution, qui s'observe chaque année en début de saison mais également d'une saison à l'autre pour les futurs premiers reproducteurs.

Figure 2. Evolution comportementale associée au recrutement chez la mouette tridactyle.



En se comportant en squatter, l'oiseau prendrait en quelque sorte une « option de propriété » sur les nids fréquentés, augmentant ainsi ses chances de s'insérer l'année suivante dans le maillage des sites déjà occupés par d'anciens reproducteurs. Cependant, le retour de ces derniers et les compétitions interindividuelles sont susceptibles d'entraver le recrutement sur l'un des nids squattés, voire d'empêcher le recrutement lui-même. La mortalité de l'un ou des deux reproducteurs de l'année précédente peut faciliter cette appropriation. En cas de disparition du mâle reproducteur de l'année précédente, un nouveau mâle peut s'approprier le site et la femelle si celle-ci montre un attachement prononcé pour son ancien nid et parvient à s'y maintenir. Il est toutefois certain que les squatters doivent parfois évincer les anciens propriétaires encore vivants. Pour les femelles, le squatterisme sur poussins est souvent, mais pas nécessairement, associé à des comportements d'acceptation. L'appropriation des nids n'a pour elles pas d'intérêt puisque c'est d'abord le mâle qui est territorial. Il est néanmoins possible de supposer qu'en se comportant en squatter assidu, elles augmenteraient, en se familiarisant avec les conditions d'atterrissage sur les sites, leurs chances de se faire accepter sur l'un d'entre eux l'année suivante.

En fin de saison, les squatters assidus sont les préreproducteurs les plus impliqués dans un processus d'appropriation et de formation de couples analogue à celui qui s'observe en début de saison pour les futurs reproducteurs. Ce sont donc les oiseaux les plus avancés dans le processus d'accession à la reproduction. Ils ont déjà fixé leur choix sur un nid et le fréquentent aussi assidûment que le leur permettent les retours de plus en plus espacés des propriétaires. En fait, leur niveau de cantonnement en fin de saison est pratiquement indiscernable de celui des premiers reproducteurs en début de saison, et il est probable qu'il en soit de même pour leur profil comportemental, du moins pour les plus assidus. Tout se passe comme si la période squatterisme représentait pour eux le démarrage d'une véritable saison de reproduction. Cela va souvent jusqu'aux activités de construction, et il n'est pas

rare de voir des squatters déposer des matériaux jusque sur le dos des poussins du nid qu'ils fréquentent le plus régulièrement. Le regain d'activité de construction est d'ailleurs général à ce moment, y compris pour les reproducteurs avec succès. L'ambiance de la colonie dans les derniers jours de juillet et les premiers jours d'août rappelle par bien des aspects celle du mois d'avril, et il semble qu'il ne manque que le temps pour qu'une seconde couvée ne se mette en place. Dans le cas des mouettes tridactyles du Cap Sizun, le statut de propriétaire des reproducteurs est donc bien remis en cause dès la fin de la saison, et même dès la chute d'assiduité parentale. Une saison de reproduction commence en fait à la fin de la saison précédente, mais la désagrégation de la colonie vers la mi-août vient rapidement interrompre cette « répétition générale ». Les anciens squatters sur poussins seront majoritairement recrutés, principalement dans la falaise la plus régulièrement fréquentée l'année précédente.

La présente étude a par ailleurs montré l'existence de deux principaux groupes au sein des premiers reproducteurs, directement liés aux comportements de prospection l'année précédente. Les anciens squatters sur poussins sont les plus âgés ; la chronologie des événements l'année de leur première reproduction est à tous points de vue plus précoce que pour les anciens squatters sur nids et non-squatters (Tab. 1). Les premiers sont les plus susceptibles de former des couples avec des adultes dont le partenaire a disparu ou s'est installé ailleurs. Ils remplacent en quelque sorte les adultes manquants. Les autres arrivent plus tard, mettent généralement plus de temps à se cantonner et tendent à s'apparier avec d'autres premiers reproducteurs. L'arrivée différentielle en fonction de l'âge, étalée de début janvier pour les plus de quatre ans à début juillet pour ceux de un et deux ans, entraîne une restriction des possibilités de choix d'un partenaire et d'un site. Les recrues qui arrivent les dernières sont aussi les plus jeunes. Elles formeront des couples avec les oiseaux non appariés encore disponibles dans la colonie, c'est-à-dire majoritairement d'autres premiers reproducteurs d'âge généralement très voisin.

La taille de ponte et le succès de reproduction sont généralement plus faibles chez les jeunes oiseaux, et particulièrement chez les premiers reproducteurs. Cela est principalement attribué à des inaptitudes comportementales (synchronisation des partenaires au moment de l'incubation, comportements de soins aux jeunes moins performants...), au type de site occupé, et à des coûts énergétiques plus élevés. Le bon déroulement de la reproduction dépend en effet de la synchronisation des partenaires. Le délai entre le cantonnement du couple et la construction du nid différant nettement entre anciens squatters sur poussins, squatters sur nids, et non-squatters, le niveau de synchronisation atteint dans chacune de ces catégories n'est vraisemblablement pas le même. C'est là une raison possible du plus fort succès de reproduction des squatters sur poussins et du plus faible succès des non-squatters, ces derniers passant deux fois moins de temps en couple avant la construction du nid. Cette différence du niveau de synchronisation serait également accentuée par le fait que les non-squatters s'apparient majoritairement avec d'autres premiers reproducteurs inexpérimentés, contrairement aux squatters sur poussins qui s'établissent avec des adultes. Bon nombre d'échecs de la part de premiers reproducteurs sont attribués à une mauvaise coordination des partenaires au moment de l'incubation. Dans le cas présent, les premiers reproducteurs ayant passé le moins de temps en couple sur leur futur nid montrent effectivement le plus fort pourcentage d'échecs au stade de l'oeuf pour cause d'inassiduité.

Par leur implication régulière dans des interactions diversifiées (avec les reproducteurs ou d'autres prospecteurs, squatters ou non), les squatters assidus ont atteint un niveau de maturation comportementale et sociale plus élevé que les autres préreproducteurs. Les non-squatters, ne fréquentant que plus rarement les falaises et se posant généralement sur des sites périphériques, connaîtraient par là-même l'expérience comportementale la plus limitée. Le développement de liens de propriété et leur retour plus précoce aux colonies l'année suivante avantagent les squatters assidus, majoritairement squatters sur poussins, dans le choix du site et du partenaire. Ils se cantonnent rapidement, disposent de plus de temps pour la coordination du couple, sont majoritairement recrutés, et échouent moins souvent dans leur première tentative de reproduction.

Rôle de la prospection

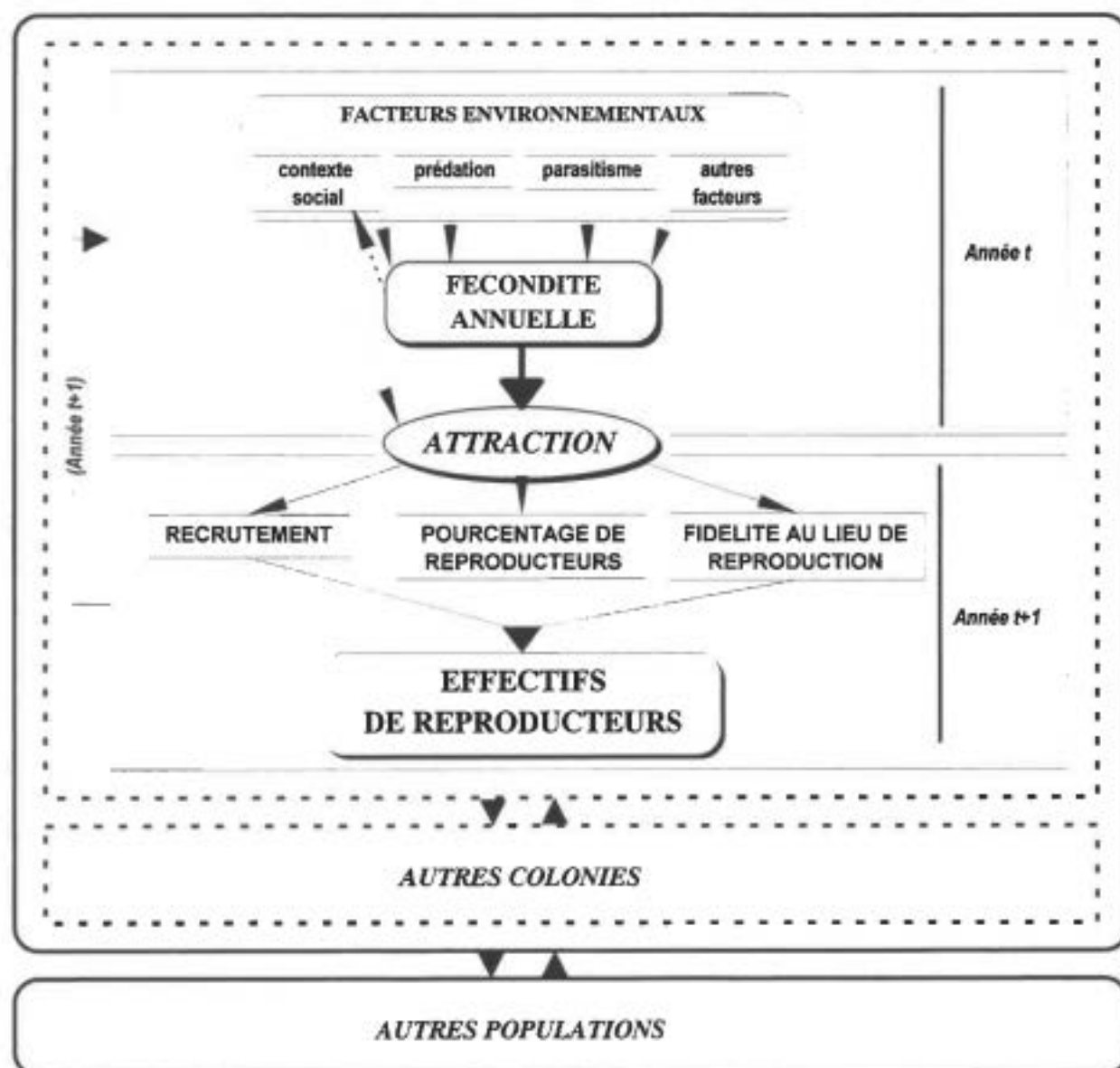
Des comportements s'apparentant au squatterisme ont été observés chez diverses espèces d'oiseaux, mais principalement dans deux types de situations : la reproduction en falaise et dans des cavités. La nidification en falaise est associée à un certain nombre de caractéristiques biologiques particulières. La capacité à recevoir un nid solide et les conditions d'atterrissage varient en effet fortement d'un site à l'autre, et l'occupation effective apparaît essentielle pour l'appropriation et la formation des couples. Chez les espèces qui nichent dans des cavités, la visite des sites de reproduction par les prospecteurs semble aussi être un comportement très répandu. Dans ce cas, c'est la seule possibilité pour évaluer directement la qualité des sites (les allées et venues des parents peuvent aussi être une source d'information). Un tel comportement est également susceptible d'influencer le choix ultérieur d'un site de reproduction. Dans le cas d'une nidification en falaise ou en terrier, le territoire est réduit au nid ou à la cavité, et il est alors plus facile de mettre un éventuel squatterisme en évidence. Cependant chez des espèces nichant à terre comme le goéland argenté (*Larus argentatus*), des comportements d'intrusion sur les territoires pourraient également jouer un rôle dans l'appropriation d'un futur site de reproduction. La nature des comportements exprimés par les prospecteurs semble donc étroitement liée à la biologie de l'espèce. Plus le site de reproduction présente des caractéristiques particulières et plus on doit s'attendre à observer des comportements de prospection sur les sites avant le recrutement.

Chez les espèces longévives, la prospection préreproductrice apparaît comme une phase importante entre la période d'immaturité et le recrutement. Au cours de leur visite aux lieux de reproduction, les prospecteurs acquièrent une expérience vis-à-vis de la topographie locale, et obtiennent en outre des informations sur les sites, les partenaires, les voisins, les zones d'alimentation attenantes... L'investissement dans la production des oeufs et dans les soins parentaux étant élevé chez les oiseaux de mer, de telles informations peuvent contribuer à alléger les coûts d'une future reproduction et à augmenter les chances de survie. Parallèlement à la stabilisation géographique des futures recrues, en partie liée à l'âge mais également au statut de prospecteur chez la mouette tridactyle, le temps de séjour aux colonies augmente et les interactions sociales gagnent en fréquence et en intensité. Se fixant dans une des localités prospectées, les individus se familiarisent avec les conditions socio-écologiques locales et entrent dans un processus de stabilisation et d'accession à la reproduction. Cette focalisation spatiale individuelle, caractéristique des squatters sur poussins, peut être interprétée comme un choix du futur lieu de reproduction.

Les études menées dans les colonies de mouettes tridactyles du Cap Sizun ont mis en évidence une corrélation positive hautement significative entre la fécondité d'une colonie une année donnée (nombre moyen de poussins produits par couple reproducteur) et son taux d'accroissement l'année suivante. Par ailleurs, la fécondité d'une colonie une année donnée n'influence nullement sa cinétique lorsque les jeunes produits cette année-là seront en âge d'être recrutés. En revanche, elle influe sur les trois paramètres qui déterminent chaque année les effectifs de reproducteurs au sein de la colonie : le recrutement de nouveaux individus (premiers reproducteurs ou adultes immigrants), le pourcentage de reproducteurs (les non-reproducteurs étant les adultes sabbatiques), et la fidélité des adultes au lieu de reproduction. Ces résultats ont conduit à proposer un mécanisme de régulation des populations par Attraction, Recrutement, Non-reproduction, Fidélité (mécanisme ARNF, Fig. 3), qui repose sur la notion d'attraction exercée par un lieu de reproduction, c'est-à-dire sa capacité à recruter de nouveaux reproducteurs et à fidéliser ses propres reproducteurs. Le succès de reproduction une année donnée joue un rôle clef dans l'attraction exercée vis-à-vis des prospecteurs, et reflète, avec le contexte social, la qualité du milieu. Il est par ailleurs fortement influencé par la prédation et le parasitisme. Les falaises productives sont celles où l'assiduité des reproducteurs est la plus forte et où l'activité, principalement liée à l'élevage des jeunes, est la plus élevée. Elles attirent un plus grand nombre de prospecteurs dont l'activité va à son tour contribuer au contexte social de la colonie. Plus la densité relative des nids productifs sera élevée, plus l'attraction sera grande et plus le recrutement l'année

suivante sera fort. Le succès de reproduction conduit également les adultes à se reproduire à nouveau l'année suivante et à rester fidèles à leur lieu de reproduction.

Figure 3. Mécanisme de régulation des populations par Attraction, Recrutement, Non-reproduction, Fidélité (ARNF). D'après Danchin 1988, Danchin *et al.* 1991, Monnat *et al.* 1990, Cadiou *et al.* 1993.



Les oiseaux semblent donc utiliser le succès de reproduction (directement, ou indirectement par l'intermédiaire du contexte social associé) comme source d'information influençant fortement leur stabilisation en fin de saison, et par là-même le choix d'un futur lieu de reproduction et leur comportement l'année suivante. Ainsi, la visite de différentes localités de reproduction permettrait-elle aux prospecteurs, préreproducteurs ou adultes, d'en évaluer la qualité. Par leur forte mobilité, principalement durant la période de forte activité dans les colonies avant le départ définitif des premiers poussins, les squatters sur nids sont les plus susceptibles d'évaluer la qualité de différentes colonies. Pour les squatters sur poussins, généralement fortement cantonnés, le choix de la colonie et du groupe social semble déjà fait, et les oiseaux sont alors dans une deuxième phase qui est la recherche active d'un futur site de reproduction.

Conclusion

La présence sur les lieux de reproduction contribue à la maturation physiologique, comportementale et sociale, permettant aux individus de franchir les différentes étapes qui les conduisent du statut d'immature à celui de propriétaire puis de reproducteur. Il s'agit en fait d'une progression continue qui dure plus ou moins longtemps selon les individus. Rares sont les oiseaux qui parviennent à franchir toutes les étapes en une seule année, ou plutôt en un seul début de saison. Dans le cas des oiseaux de mer, l'expression des comportements étroitement liés à la reproduction est généralement impossible hors des colonies. Il est donc avantageux d'engager le processus au cours des années préreproductrices.

La prospection est également un mécanisme d'évaluation de la qualité des milieux et de sélection de l'habitat en préambule au recrutement ultérieur. Le choix de la colonie, du site de reproduction et du partenaire apparaît effectivement comme un processus progressif. La prospection post-émancipatoire et les éventuels comportements territoriaux observés chez les jeunes des espèces non longévives pendant cette période jouent également un rôle dans la sélection du lieu de reproduction ; il en est de même pour les comportements des prospecteurs préreproducteurs chez certaines de ces espèces.

Cette composante de la prospection qu'est la sélection de l'habitat semble donc généralisable à bon nombre d'espèces d'oiseaux. Elle concerne les jeunes individus en cours d'accession à la reproduction comme les adultes (reproducteurs en échec ou adultes sabbatiques) qui montrent une phase de prospection avant un éventuel changement de site ou de colonie. En ce sens, elle peut contribuer à la régulation numérique des populations. Ainsi, chez les oiseaux coloniaux, la prospection associée au mécanisme ARNF tend à induire un recrutement préférentiel dans les lieux de reproduction les plus favorables à un moment donné. Cependant cela ne permet pas d'expliquer de manière satisfaisante l'apparition de nouvelles colonies, ce qui montre l'existence d'autres mécanismes encore mal connus, voire inconnus. Au-delà de la compréhension des mécanismes de régulation des effectifs d'une population animale, les études à long terme intégrant des approches démographiques et comportementales permettent de comprendre la cause des diminutions locales d'effectifs, voire des extinctions, ou au contraire des invasions, ce qui est fondamental pour bien gérer notre environnement.

Les prospecteurs préreproducteurs constituent un réservoir de reproducteurs potentiels permettant une réponse rapide à des modifications environnementales. La population peut compenser ses déficits ou excédents en avançant ou retardant l'âge de recrutement. Les prospecteurs représentent l'avenir d'une colonie, mais ils en sont aussi la phase la plus mobile. Un dérangement fréquent de ces individus peut conduire à un déclin local. A l'inverse une attraction artificielle de ces prospecteurs peut jouer un rôle non négligeable dans les programmes de conservation. La présence de prospecteurs peut donc être considérée comme un indicateur de l'état de santé des populations.

Bibliographie

- Ainley, D.G. 1975. Development of reproductive maturity in Adélie penguins. In Stonehouse, B. (ed.) *The Biology of Penguins* : 139-157. Macmillan, London.
- Ainley, D.G. 1978. Activity patterns and social behavior of non-breeding Adélie penguins. *Condor* 80: 138-146.

- Baker, R.R. 1993. The function of post-fledging exproation: a pilot study of three species of passerines ringed in Britain. *Ornis. Scand.* 24 : 71-79.
- Cadiou B. 1993. L'accession à la reproduction : un processus social d'ontogenèse. Cas de la mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*). Thèse, Université de Rennes I.
- Cadiou B., Danchin E., Monnat J.-Y. & Boulinier T. 1993. Régulation par le recrutement, la fidélité et la non-reproduction chez un oiseau colonial, la mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*). *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 48 : 163-174.
- Cadiou B., Monnat J.-Y. & Danchin E. 1994. Prospecting in the kittiwake, *Rissa tridactyla*: different behavioural patterns and the role of squatting in recruitment. *Anim. Behav.* 47 : 847-856
- Chabryk, G. & Coulson, J.C. 1976. Survival and recruitment in the herring gull *Larus argentatus*. *J. Anim. Ecol.* 45 : 187-203.
- Coulson, J.C. & Nève de Mévergnies, G. 1992. Where do young kittiwakes *Rissa tridactyla* breed, philopatry or dispersal? *Ardea* 80 : 187-197.
- Coulson, J.C. & Thomas, C.S. 1983. Mate choice in the kittiwake gull. In Bateson, P.P.G. (ed.) *Mate choice* : 361-376. Cambridge University Press, Cambridge.
- Danchin, E. 1987a. The behaviour associated with the occupation of breeding site in the kittiwake gull *Rissa tridactyla*: the social status of landing birds. *Anim. Behav.* 35 : 81-93.
- Danchin, E. 1987b. Les comportements liés à l'occupation du site chez la mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*). Les comportements de pré-atterrissage. *Behaviour* 100 : 226-246.
- Danchin, E. 1988. Rôle des facteurs comportementaux dans les mécanismes de régulation des populations d'oiseaux coloniaux. Cas de la mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*). Thèse, Université de Paris VI.
- Danchin, E. & Monnat, J.-Y. 1992. Population dynamics modelling of two neighbouring kittiwake *Rissa tridactyla* colonies. *Ardea* 80 : 171-180.
- Danchin, E. & Nelson, J.B. 1991. Behavioral adaptations to cliff nesting in the kittiwake (*Rissa tridactyla*): convergences with the gannet (*Sula bassana*) and the black noddy (*Anous tenuirostris*). *Colon. Waterbird* 14 : 103-107.
- Danchin E., Cadiou B. & Boulinier T. 1993. La régulation des populations de mouettes tridactyles. *La Recherche* 256 : 893-895.
- Danchin E., Cadiou B., Monnat J.-Y. & Rodriguez Estrella R. 1991. Recruitment in long-lived birds : conceptual framework and behavioural mechanisms. *Proc. Int. Ornith. Congr.* 20 : 1641-1656.
- Harrington, B.A. 1974. Colony visitation behavior and breeding ages of sooty terns (*Sterna fuscata*). *Bird Banding* 45 : 115-144.
- Henzi, S.P., Graves, J. & Whiten, A. 1990. Interactions between parents and non-residential intruders at a breeding colony of herring gulls *Larus argentatus*. *Bird Study* 37 : 53-60.

- Jouventin, P. & Weimerskirch, H. 1984. L'albatros fuligineux à dos sombre *Phoebastria fusca*, exemple de stratégie d'adaptation extrême à la vie pélagique. *Terre Vie (Rev. Ecol.)* 39 : 401-429.
- Klomp, N.I. & Furness, R.W. 1991. Recruitment in long-lived birds: studies of nonbreeding great skuas. *Proc. Int. Ornithol. Congr.* 20 : 1678-1688.
- Monnat, J.-Y., Danchin, E. & Rodriguez Estrella, R. 1990. Evaluation de la qualité du milieu dans le cadre de la prospection et du recrutement : le squatterisme chez la mouette tridactyle. *C. R. Acad. Sci. Paris (III)* 311 : 391-396.
- Nelson, J.B. 1988. Age and breeding in seabirds. *Proc. Int. Ornithol. Congr.* 19 : 1081-1097.
- Nisbet, I.C.T., Winchell, J.M. & Heise, A.E. 1984. Influence of age on the breeding biology of common terns. *Colon. Waterbird* 7 : 117-126.
- Pickering, S.P.C. 1989. Attendance patterns and behaviour in relation to experience and pair-bond formation in the wandering albatross *Diomedea exulans* at South Georgia. *Ibis* 131 : 183-195.
- Porter, J.M. 1988. Prerequisites for recruitment of kittiwakes *Rissa tridactyla*. *Ibis* 130 : 204-215.
- Porter, J.M. 1990. Patterns of recruitment to the breeding group in the kittiwake *Rissa tridactyla*. *Anim. Behav.* 40 : 350-360.
- Porter, J.M. & Coulson, J.C. 1987. Long-term changes in recruitment to the breeding group, and the quality of recruits at a kittiwake *Rissa tridactyla* colony. *J. Anim. Ecol.* 56 : 675-689.
- Reed, J.M. & Dobson, A.P. 1993. Behavioural constraints and conservation biology: conspecific attraction and recruitment. *TREE* 8 : 253-256.
- Serventy, D.L. & Curry, P.J. 1984. Observations on colony size, breeding success, recruitment and inter-colony dispersal in a Tasmanian colony of short-tailed shearwaters *Puffinus tenuirostris* over a 30-year period. *Emu* 84 : 71-79.
- Wooller, R.D. & Coulson, J.C. 1977. Factors affecting the age of first breeding of the kittiwake *Rissa tridactyla*. *Ibis* 119 : 339-349.
- Wooller, R.D., Bradley, J.S. & Croxall, J.P. 1992. Long-term population studies of seabirds. *TREE* 7 : 111-114.
- Zack, S. & Stutchbury, B.J. 1992. Delayed breeding in avian social systems: the role of territory quality and "floater" tactics. *Behaviour* 123 : 194-219.

LE GOELAND ARGENTE

Larus argentatus

DANS LA CAP SIZUN

- 1994 -

Effets de la prédation sur la reproduction du goéland argenté à la Réserve de Goulien Cap Sizun

Gaël RAME

Rapport de stage de BTA Gestion de la Faune Sauvage

Résumé

Comme en divers points des côtes nord et ouest de la Bretagne, les effectifs de goélands argentés de la réserve de Goulien, dans le Cap Sizun (Finistère), sont en déclin depuis quelques années. Cette évolution contraste avec la situation antérieure ainsi qu'avec l'image que l'on se fait habituellement de cet espèce considérée comme florissante, voire envahissante. Parmi les diverses causes invoquées pour expliquer cela, la prédation semblait particulièrement impliquée dans le cas présent, notamment en raison de l'implantation continentale d'une fraction non négligeable des colonies. C'est sur ces bases que la SEPNEB, gestionnaire du site a proposé ce sujet d'étude.

D'avril à juillet 1993, 353 des 376 couples de goélands argentés de la réserve nichant en diverses situations d'accessibilité ont été suivis selon une périodicité quasi quotidienne. Sur l'ensemble, le taux d'échec atteint près de 70% des couples. Les résultats montrent que l'échec est nettement lié au niveau d'accessibilité, les nids continentaux ayant les plus mauvaises performances d'un bout à l'autre du cycle de reproduction : ponte plus réduite, disparition beaucoup plus fréquente et plus précoce des oeufs, production globale presque nulle. Les nids situés sur des îlots inaccessibles de terre et ceux installés en falaise se différencient moins nettement, mais la seconde catégorie montre une tendance à de meilleures performances. L'étude met en évidence deux types de prédation : celle liée aux mammifères terrestres (renard, fouine) affecte les nids continentaux, intervient très tôt après la ponte provoquant la disparition des oeufs au fur et à mesure de leur production, et conduit à un échec de reproduction presque total ; par ailleurs, la prédation liée au goéland marin touche surtout les couples établis sur des îlots en situation peu escarpée, intervient plus tard en cours d'incubation, se poursuit sur les poussins et conduit à des échecs moins radicaux. Les quelques couples se reproduisant en falaise, situation très minoritaire chez le goéland argenté, seraient les moins accessibles à l'ensemble des prédateurs, mais connaîtraient globalement des causes d'échec plus naturelles, liées à l'exposition des nids.

Introduction

En dépit d'une législation apparemment bien adaptée et des mesures de protection et de gestion mises en oeuvre en divers points des côtes atlantiques françaises par les associations de protection de la nature, la conservation de nos oiseaux de mer reste un problème d'actualité puisque, pour de nombreuses espèces, les effectifs reproducteurs ne cessent de diminuer. Certaines causes ont été identifiées, mais dans la plupart des cas, les hypothèses avancées pour tenter d'expliquer ces régressions ne sont pas suffisamment argumentées ni analysées.

C'est notamment le cas pour le goéland argenté. Pendant des dizaines d'années, cette espèce opportuniste a connu une expansion extraordinaire sur le littoral français, atteignant pratiquement le chiffre de 100 000 couples reproducteurs sur la seule façade atlantique, et provoquant ici et là des nuisances vis-à-vis de certaines activités humaines liées à la pêche, à l'agriculture ou à la santé. Ces interférences ont même permis de justifier des mesures locales de limitation. Or, depuis peu, il montre des baisses d'effectifs sur différents sites, parmi lesquels la réserve biologique de Goulien, dans le Cap Sizun (figure 2).

C'est dans ce contexte que la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB), gestionnaire de cette réserve, a décidé de proposer une étude intitulée :

"Suivi et quantification de l'impact de la prédation sur la reproduction et les populations de goélands argentés de la réserve de Goulien."

Une étude antérieure, également pilotée par la SEPNB dans la réserve de l'Iroise toute proche, avait permis de mettre en évidence les problèmes posés aux goélands argentés reproducteurs par la compétition avec le goéland marin. L'objectif était ici de quantifier l'impact direct de la prédation soupçonnée être exercée par divers mammifères et oiseaux sur une colonie essentiellement continentale de goélands argentés.

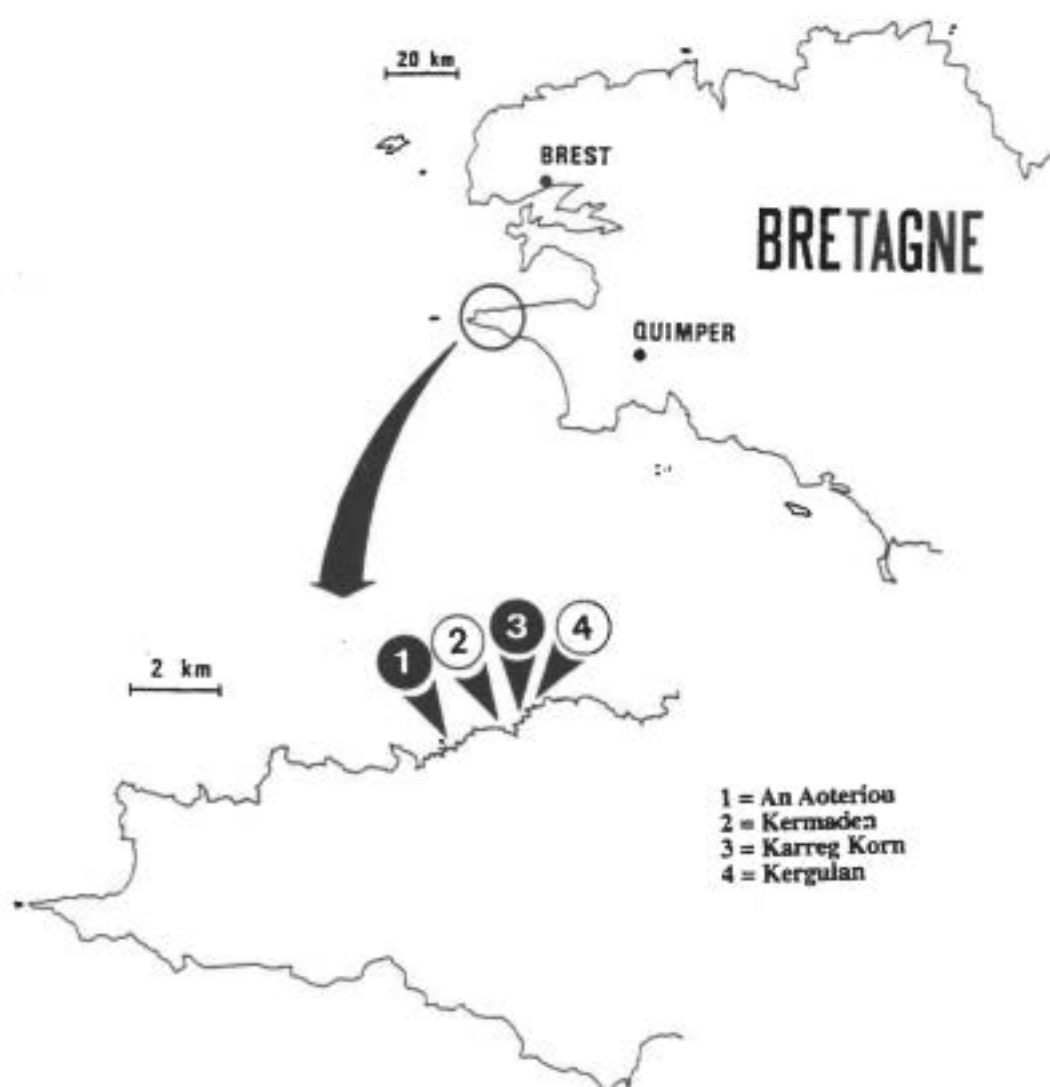
Site, matériel et méthodes

Le lieu d'étude

La réserve de Goulien, gérée par la SEPNE, a été créée dès 1958. Située sur la côte nord du Cap Sizun, dans le Finistère (figure 1), elle intègre les plus hautes falaises de cette région naturelle soumise à un climat atlantique extrême : humidité et nébulosité, fréquence et violence des vents, salinité liée à l'importance des embruns... Les deux kilomètres de front de mer que compte la réserve sont essentiellement constitués de hautes falaises granitiques et de pelouses aérohalines pentues. Ils s'ouvrent sur un plateau inculte situé à une altitude moyenne d'une soixantaine de mètres, couvert d'une lande rase à ajonc d'Europe et bruyère cendrée. Quelques vallons suspendus et des criques profondes entaillent le trait de côte, et des îlots granitiques de taille variable se détachent à proximité immédiate des falaises. Depuis l'abandon des rares activités agricoles qui s'exerçaient sur ce milieu, la plupart des pentes un peu abritées ont connu un développement considérable de la fougère aigle et, d'une manière générale, un épaississement notable de la végétation herbacée (pelouses) et arbustive (prunelliers, ajoncs) (Monnat & Thomas 1985).

Les falaises de la réserve semblent avoir de tout temps hébergé de riches colonies d'oiseaux de mer, parmi les plus méridionales sur la rive européenne de l'Atlantique nord. Dix espèces s'y sont reproduites jusqu'à une date relativement proche : le pétrel tempête, le fulmar, le cormoran huppé, le goéland marin, le goéland brun, le goéland argenté, la mouette tridactyle, le petit pingouin, le guillemot de Troil et le macareux. Pour deux d'entre elles, le littoral de Goulien a représenté la limite sud historique de leur aire de reproduction en Europe ; elles ont cependant cessé d'y nicher depuis le début des années 1980. Aujourd'hui, la seule espèce toujours en réelle augmentation est le goéland marin. Le fulmar, le cormoran huppé, le goéland brun et la mouette tridactyle peuvent être considérés comme à peu près stables. Le goéland argenté et le guillemot sont en net déclin.

Figure 1. Localisation de la réserve de Goulien Cap Sizun, et des quatre secteurs d'étude (d'après Cadiou 1993, modifié)



Matériel

Le goéland argenté

L'espèce qui fait l'objet de cette étude est un animal robuste dont les mâles atteignent régulièrement un kilogramme. Ses moeurs alimentaires omnivores en font un redoutable compétiteur, voire un prédateur pour diverses autres espèces d'oiseaux marins, et ce sont probablement ses capacités d'adaptation dans ce domaine qui ont permis sa spectaculaire augmentation numérique au 20ème siècle. Répandu dans les régions côtières froides et tempérées de tout l'hémisphère nord, il atteint dans le golfe de Gascogne la limite sud de son aire européenne de reproduction. En Bretagne, l'essentiel de ses effectifs est concentré sur les îles et les îlots d'accès difficile, mais une fraction non négligeable de ses populations habite les côtes à falaises continentales ; depuis quelques années une proportion croissante des goélands argentés français niche sur des toits d'immeubles, en zone urbaine (Monnat 1993). De l'arrivée des adultes les plus précoces au départ des derniers poussins, la période de reproduction s'étale de la mi-octobre au mois d'août, les falaises n'étant désertées que pendant moins de deux mois. Les premiers oeufs sont pondus peu avant la mi-avril, la date moyenne de ponte intervenant dans la première semaine de mai (Henry & Monnat 1981) : ce stage a donc effectivement débuté au moment des toutes premières pontes. L'éclosion survient après 27 à 28 jours, et les jeunes sont élevés pendant 48 jours en moyenne (annexe 2). Les poussins des nids les plus tardifs s'envolent en août.

Après avoir culminé à plus de 700 couples, les effectifs reproducteurs de la réserve sont en constante diminution depuis 1986 (figure 2). En 1993, ce sont 376 couples qui s'y sont reproduits.

Les prédateurs

Les animaux susceptibles d'exercer une prédation sur les goélands argentés et leurs nichées sont d'une part des mammifères terrestres, d'autre part le goéland marin.

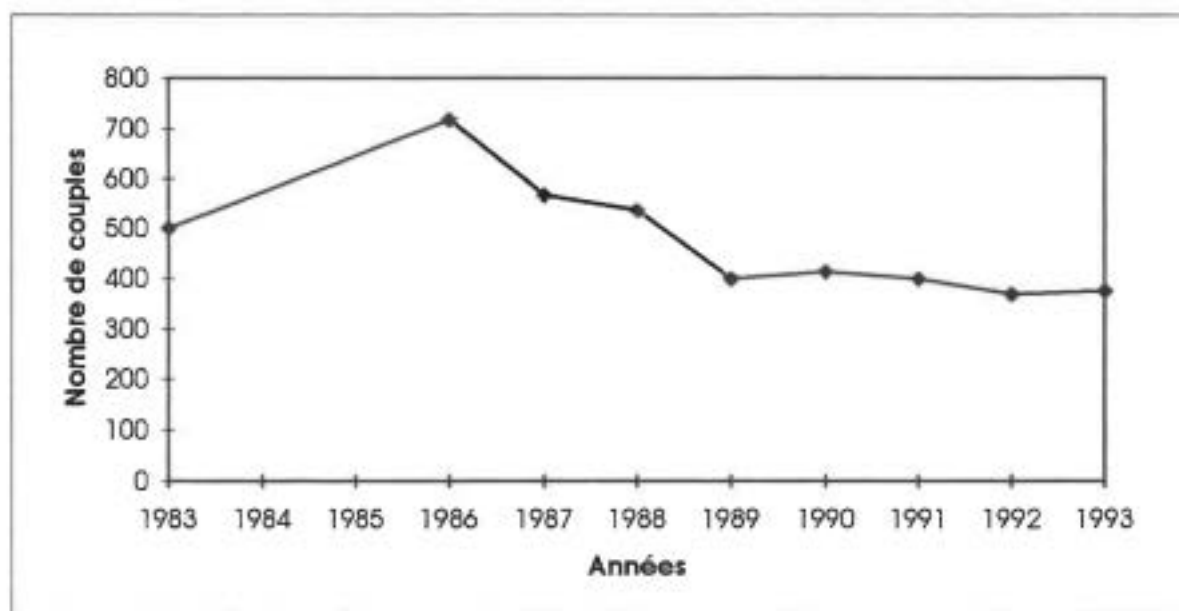


Figure 2. Evolution des effectifs de goélands argentés dans la réserve de Goulien depuis 1983

Parmi les mammifères terrestres, les plus concernés sont le renard et la fouine. Le développement des friches, des landes hautes et des fourrés à prunelliers sur la frange littorale a probablement favorisé la présence du premier sur le territoire de la réserve. En période d'élevage des jeunes, les observations diurnes de renards n'y sont pas rares et plusieurs terriers ont été repérés, jusque dans le fond de criques encaissées. Certaines années, des restes d'oiseaux marins (fulmars, goélands argentés, mouettes tridactyles), jeunes et adultes, sont retrouvés au voisinage de ces terriers. La fouine est plus discrète, mais laisse régulièrement des indices de ses visites (crottes) ou de sa prédation (traces de dents sur des oeufs ou sur des cadavres de goélands), jusque sur certains îlots accessibles à basse mer.

La première mention de la nidification du goéland marin sur le littoral de Goulien date de 1954 (Dorval 1968). Depuis lors, l'espèce a nettement accru ses effectifs dans la réserve, notamment sur l'îlot qui a toujours abrité l'essentiel des goélands argentés du secteur (*Ar Millnou Braz*). Les cas de prédation de jeunes goélands argentés de la part de goélands marins spécialisés sont extrêmement fréquents depuis le début des années 1980, et sont devenus quasi systématiques depuis peu.

Méthodes

Population étudiée

Mené du 15 avril au 15 juillet, le travail de terrain a porté sur 353 des 376 couples de goélands argentés recensés dans la réserve en 1993. Les quelques nids qui n'ont pas fait l'objet d'un suivi étaient soit trop isolés, soit placés dans des situations rendant pratiquement impossible leur observation.

Les sites d'étude

La zone d'étude, étendue à l'ensemble de la réserve, a été divisée en quatre secteurs (figure 1). Chacun des secteurs était lui-même subdivisé en un certain nombre de sites correspondant à des portions de falaises ou à des îlots, et désignés par une lettre (tableau 1).

Site	Toponyme	effectifs			Caractéristiques
		GA	GB	GM	
1A	Karreg Hir	17	2	1	Ilôt régulièrement accessible à basse mer
1B	Milinou Braz	73	2	7	Grand îlot escarpé inaccessible de terre
1C	An Enezenn	19	1	0	Presqu'île
1D	Karreg ar Gwilliaoued	14	0	0	Ilôt accessible par fort coefficient
1F	Lambret	2	0	1	Ilôt rocheux plat inaccessible de terre
1G	Ar C'harn Uhel	12	1	0	Falaise à terre
1H	An Avrelleg	13	0	1	Grand îlot accessible à mi-marée
2A	Fellereg	21	3	1	Ilôt plat inaccessible de terre
2B	Fezerez	14	1	0	Presqu'île et falaises
2C	Kahidou	16	0	0	Pelouses littorales
2D	Milinou Kermaden	61	2	1	Ilôt escarpé inaccessible de terre
2E	Piton de Fellereg	13	0	0	Piton très escarpé inaccessible
3A	Ar Garreg Velen	4	0	1	Ilôt plat inaccessible de terre
3B	Beg al Lochou	5	0	0	Presqu'île
3C	Toull ar C'hrabanou	44	0	1	Fond de crique inaccessible
4A	Vein Zu	6	0	0	Presqu'île
4C	Kornabro	8	0	0	Pelouses et falaise
4D	Karreg ar Skeul	11	0	0	Ilôt rocheux escarpé inaccessible de terre
	Total	353	12	14	

Tableau 1. Caractéristiques et effectifs des 18 sites étudiés

GA = goéland argenté ; GB = goéland brun ; GM = goéland marin

Niveaux d'accessibilité

Chacun des 353 nids étudiés a été caractérisé par un niveau d'accessibilité ainsi défini :

niveau 0 : îlot inaccessible à tout prédateur terrestre

niveau 1 : nid difficile d'accès, en falaise ou sur un îlot seulement accessible à basse mer

niveau 2 : nid situé sur les pentes continentales, accessible aux prédateurs terrestres

Suivis de terrain

La totalité des nids était contrôlée selon une périodicité aussi régulière que possible, c'est-à-dire tous les deux jours jusqu'au début de juin puis tous les jours de ce moment à la mi-juillet. A chaque visite, les renseignements suivants étaient consignés sur un bordereau conçu spécialement (annexe 1) :

date, état du nid, contenu du nid, signes de prédation ou de destruction

Traitement informatique

Les données de terrain ont été saisies sous la forme d'une base de données informatique (dBase III+) résumant l'histoire de chaque nid à un enregistrement comportant : l'identification du nid, son niveau d'accessibilité, la date de construction, le jour de ponte du premier oeuf et de ponte complète, le nombre maximum d'oeufs, le jour de disparition éventuelle de chacun des oeufs, le jour d'éclosion du premier poussin, le nombre de poussins éclos, le jour et la cause présumée (disparition, mort, prédation, envol) de chacun des poussins, le jour de l'abandon éventuel du nid, la cause de l'échec et la performance finale du nid. Ces données ont été traitées au moyen de logiciels de statistiques (Statgraphics, Excel).

Résultats

La ponte

Taille des pontes

La taille moyenne d'une ponte complète de goéland argenté est normalement de 3 oeufs, mais on observe toujours une certaine proportion des couples qui ne pondent qu'1 (de 4 à 7%) ou 2 oeufs (de 7 à 20%). De ce fait, la taille moyenne de ponte est toujours inférieure à 3, variant entre 2.5 et 2.9 selon les régions et les études (Henry & Monnat 1981). Dans le cas présent la moyenne calculée sur l'ensemble des 326 nids est de 2.62, ce qui la situe bien entendu dans la fourchette habituelle, mais plutôt du côté des valeurs les plus faibles.

L'examen de cette statistique en tenant compte du secteur montre en fait que la moyenne est très homogène pour les secteurs 1 à 3 (2.64) mais qu'elle descend à 2.28 pour le secteur 4 (figure 3).

La même analyse effectuée cette fois en fonction des 18 sites étudiés permet de mettre en évidence les très faibles performances de trois d'entre eux : 1C, 2C et 4A (figure 4). Il s'agit en fait de trois sites continentaux, parmi les plus accessibles aux prédateurs terrestres.

Cette analyse a donc finalement été reprise en fonction du niveau d'accessibilité de chaque nid (tableau 2, figures 5 et 6). Elle montre que le volume de ponte est nettement affecté par l'accessibilité, mais uniquement pour les nids les plus accessibles (niveau 2).

accessibilité	effectif	taille de ponte
0	168	2.82
1	97	2.75
2	61	1.85
total	326	2.62

Tableau 2. Taille moyenne de ponte en fonction de l'accessibilité.

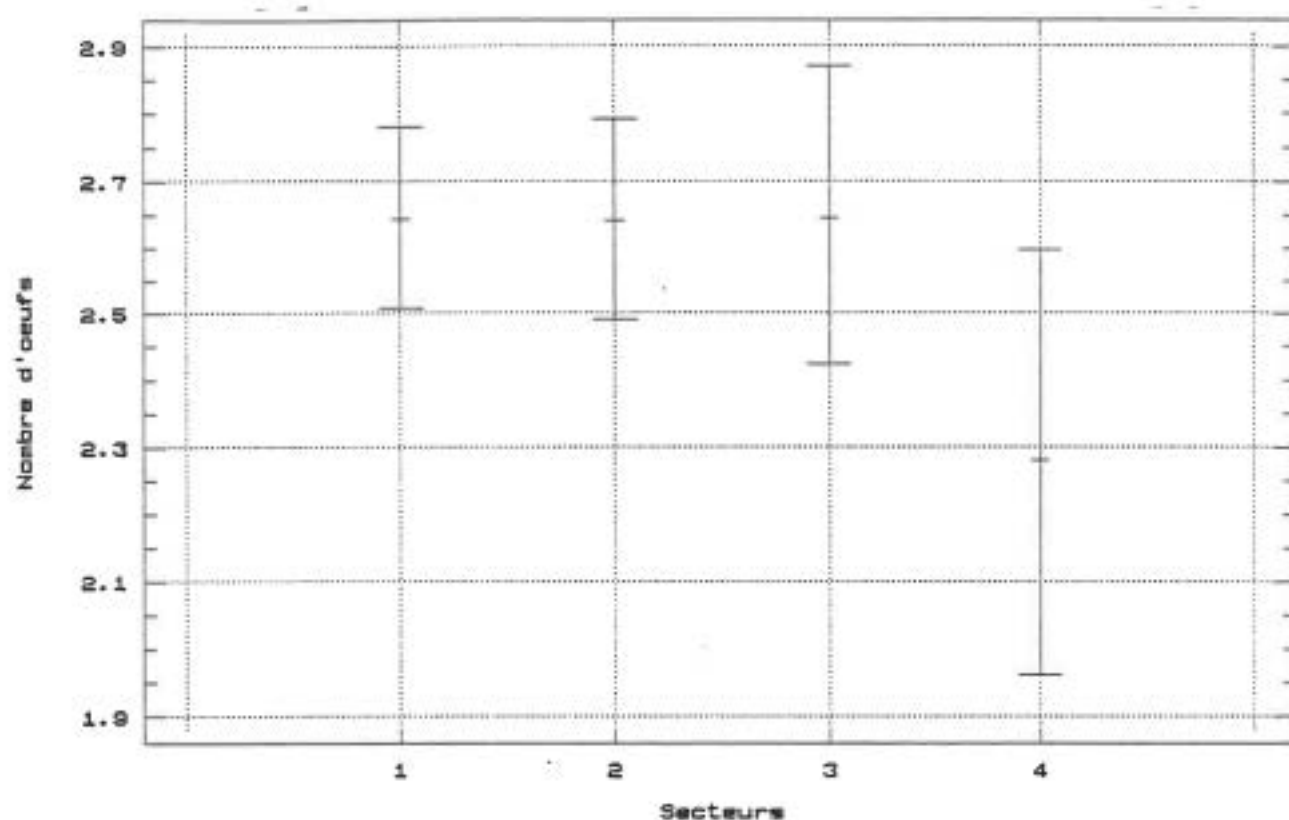


Figure 3. Taille moyenne en fonction du secteur

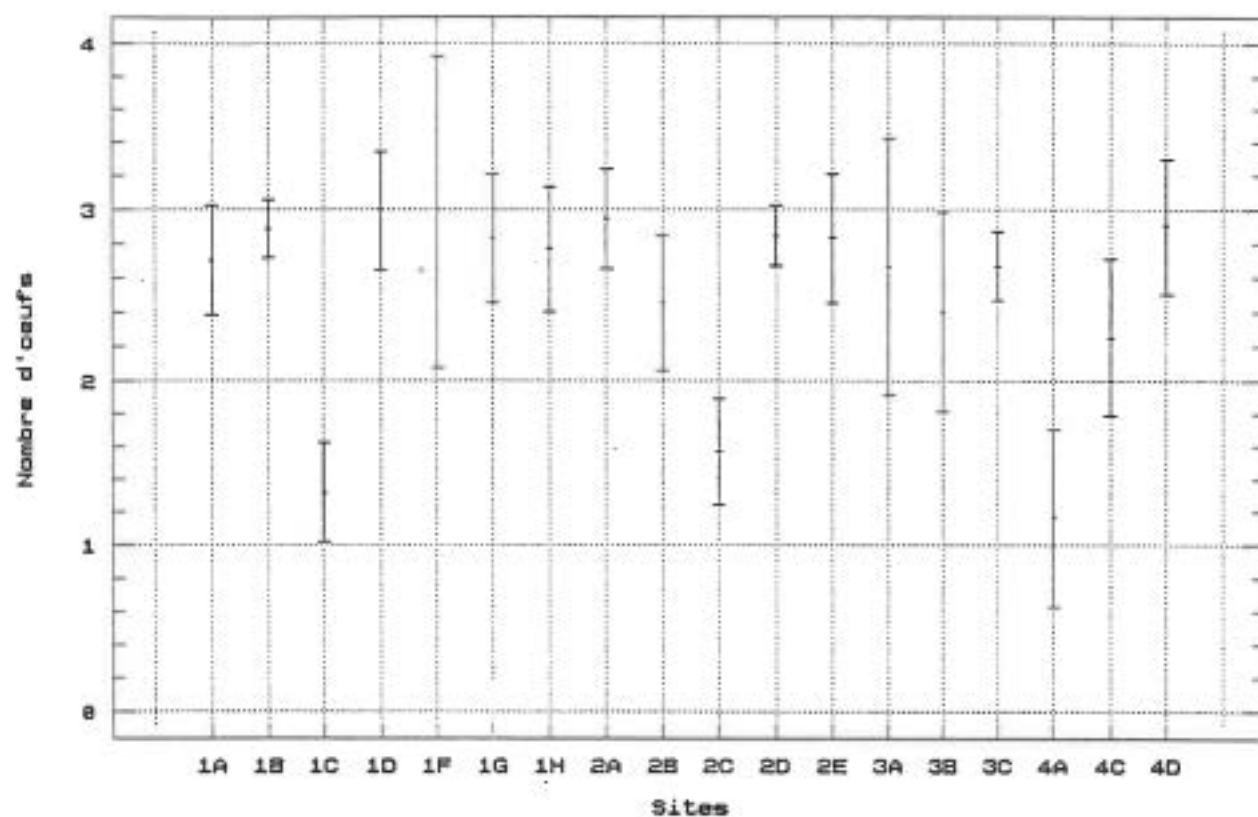


Figure 4. Taille moyenne des pontes par site

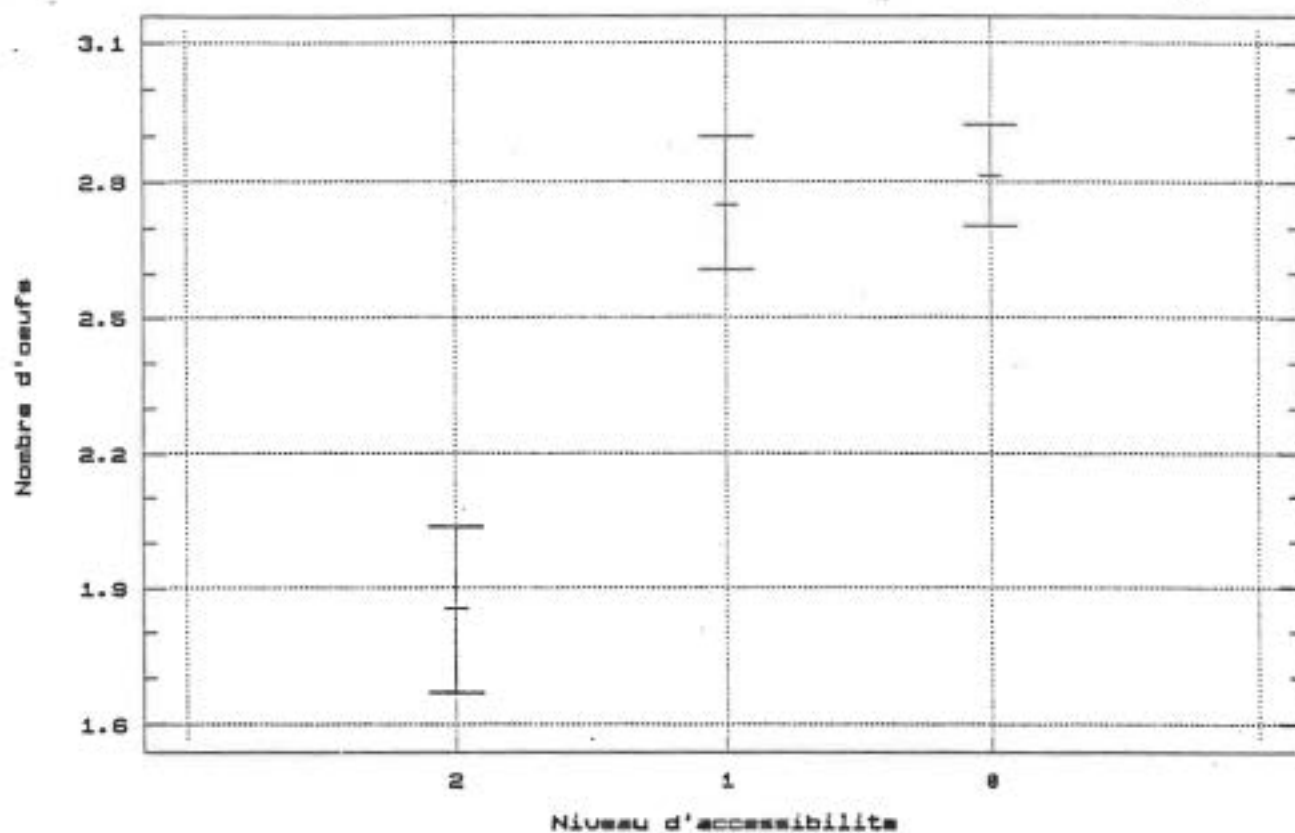


Figure 5. Taille moyenne des pontes en fonction de l'accessibilité

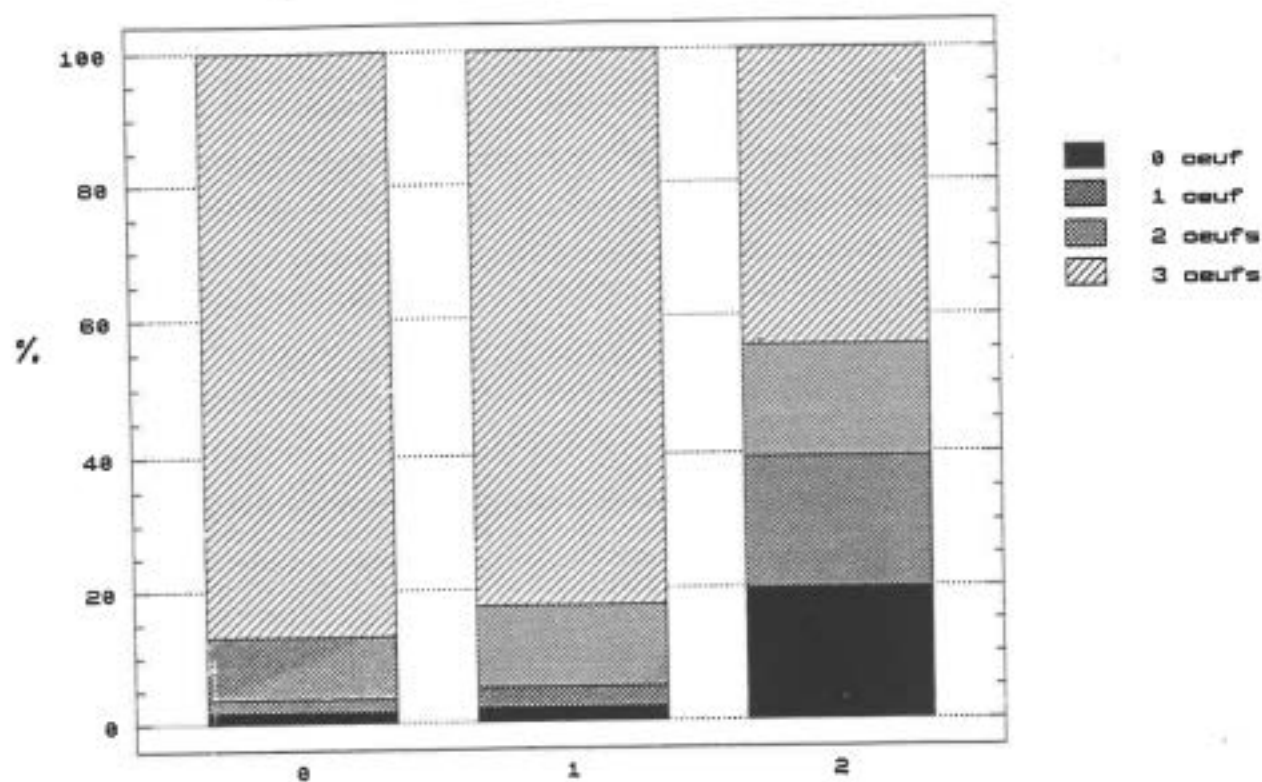


Figure 6. Nombre d'oeufs en fonction de l'accessibilité

Cette première série de calculs montre donc que le nombre d'oeufs par ponte complète est fortement affecté par le niveau d'accessibilité aux prédateurs. Il est bien évident que ce n'est pas la taille de ponte elle-même qui est influencée, mais sa perception par l'observateur : quelle que soit la fréquence des relevés, un certain nombre d'oeufs disparaissent entre deux visites, avant même d'avoir été pris en compte. Il est intéressant de noter que ce phénomène affecte essentiellement les nids correspondant au niveau d'accessibilité n°2 : la disparition précoce des oeufs (au moment même de la ponte) serait ainsi surtout le fait des prédateurs terrestres.

Taux de disparition des oeufs

Etant acquis qu'un certain nombre d'oeufs, voire de pontes entières, sont soumis à la prédation dès le moment de la ponte et disparaissent donc avant d'avoir été décomptés, l'étape suivante consistait à évaluer la proportion d'oeufs observés, disparaissant en cours d'incubation.

Comme dans le cas précédent, le secteur 4 se distingue fortement des trois autres, affichant la plus mauvaise performance : 58% des oeufs y disparaissent en cours d'incubation contre 32% en moyenne pour les secteurs 1 à 3 (figure 7).

Si l'on excepte les deux nids du rocher le Lambret (1F), aucun site n'est exempt de prédation au stade de l'incubation, les taux de disparition variant entre 12 et 100%. A ce stade, ce sont six sites qui montrent des performances désastreuses (1C, 2C, 3A, 3B, 4A et 4C). A l'exception notable de ^{3A}2C, il s'agit encore de sites continentaux.

L'analyse en fonction du niveau d'accessibilité montre en effet que le taux de disparition des oeufs dans les nids continentaux est de trois à quatre fois plus élevé que pour les nids moins accessibles (tableau 3, figure 8). Paradoxalement, le taux de disparition est plus fort pour le niveau 0 que pour le niveau 1, cette différence étant statistiquement significative.

accessibilité	effectif	% disparition
0	165	28.8
1	95	18.3
2	49	84.3
total	309	34.4

Tableau 3. Taux de disparition des oeufs en cours d'incubation en fonction de l'accessibilité.

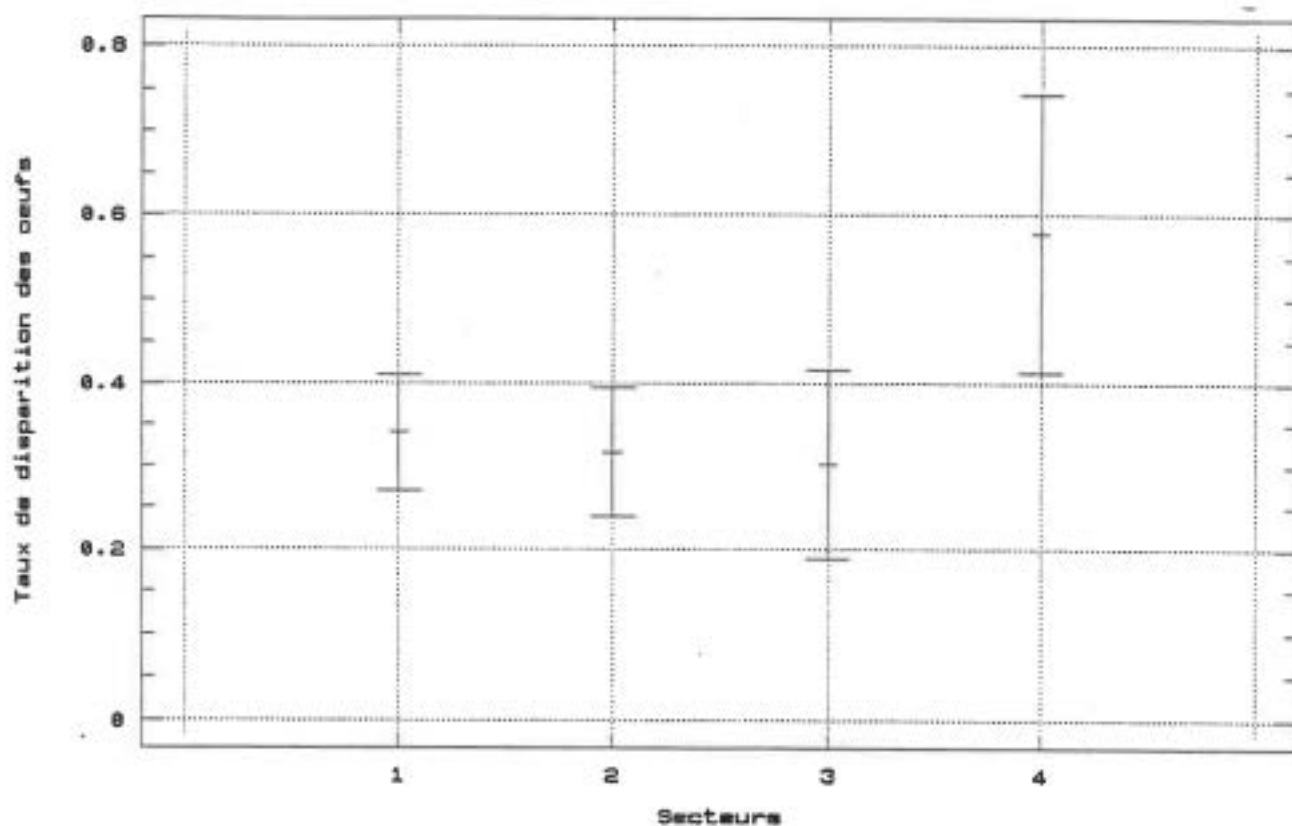


Figure 7. Taux moyen de disparition des oeufs par secteur

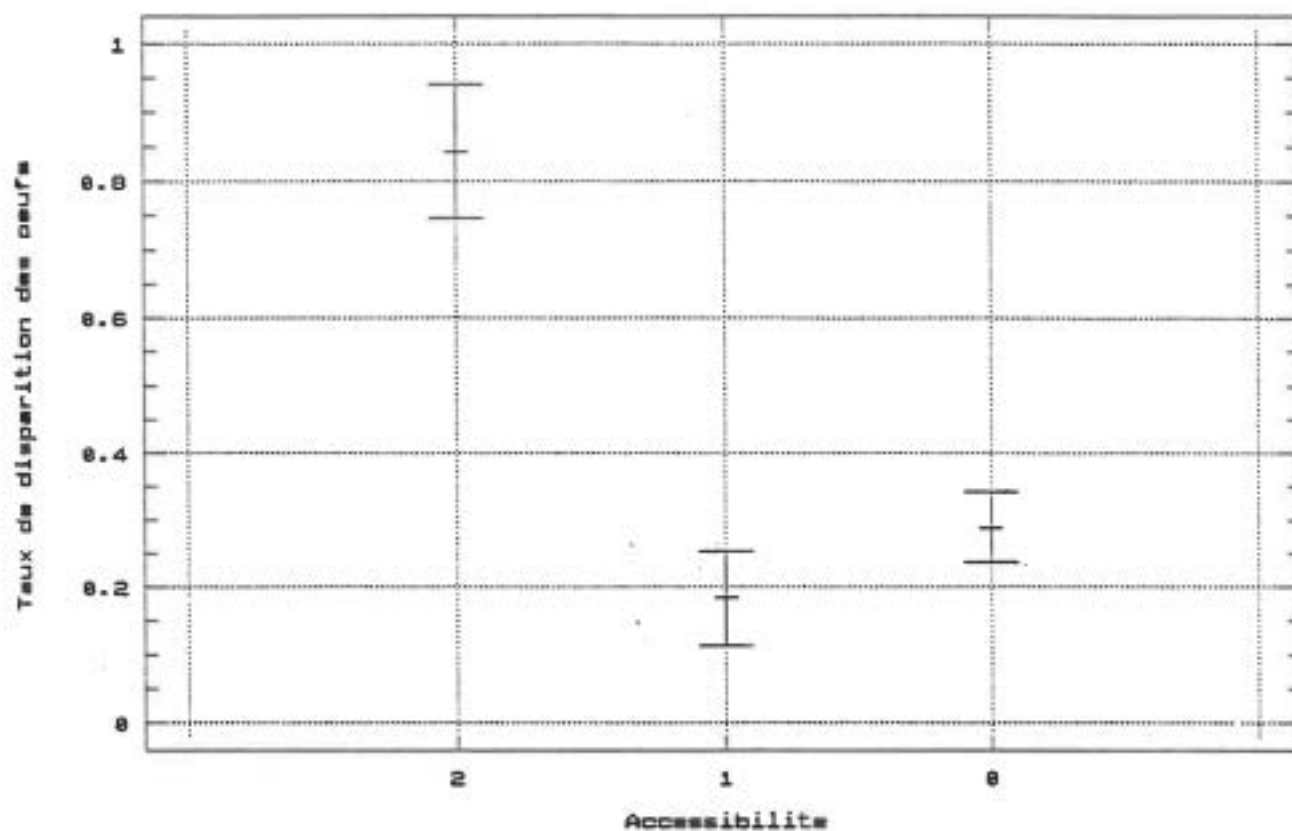


Figure 8. Taux moyen de disparition des oeufs en fonction de l'accessibilité

Cette seconde série d'analyses confirme donc les tendances dégagées pour la taille de ponte : les sites accessibles aux prédateurs terrestres (niveau 2) montrent un taux d'échec en cours d'incubation beaucoup plus élevé que les autres. A ce stade, aucune situation n'échappe toutefois entièrement à la prédation. On voit même les couples nichant sur des îlots totalement inaccessibles aux prédateurs terrestres (niveau 0) connaître un taux d'échec significativement plus élevé que ceux établis dans des falaises continentales d'accessibilité moyenne ou faible (niveau 1). Ce phénomène est très probablement lié à l'intervention de prédateurs ailés, goélands marins essentiellement. Cela éclairerait la meilleure performance à ce stade des couples nichant en situation 1 : ces nids sont probablement presque aussi difficiles d'accès pour le goéland marin que pour le renard ou la fouine. Ainsi s'expliquerait le classement de l'îlot *Ar Garreg Velen* (3A) parmi les plus mauvaises performances : il s'agit d'un petit îlot rocheux dominé par un couple de goélands marins. Inversement, les bons résultats à ce stade des deux couples de goélands argentés de *Lambret* (1F), îlot rocheux très comparable au précédent, pourraient être liés à la disparition du couple de goélands marins en cours d'incubation.

Délai de disparition des oeufs

Il s'agit ici de mesurer le délai entre la constatation de la ponte complète et la disparition des oeufs.

La comparaison de ce délai en fonction du niveau d'accessibilité (tableau 4, figure 9) montre que les pontes les plus accessibles disparaissent extrêmement tôt, 6 jours en moyenne après la ponte. Les délais calculés pour les niveaux 0 et 1 ne diffèrent pas significativement l'un de l'autre et se situent autour d'une quinzaine de jours en moyenne après observation de la ponte complète.

accessibilité	effectif	délai (jours)
0	58	13.1
1	17	16.1
2	59	5.9
total	134	10.3

Tableau 4. Délai entre la ponte complète et la disparition des oeufs, en fonction de l'accessibilité.

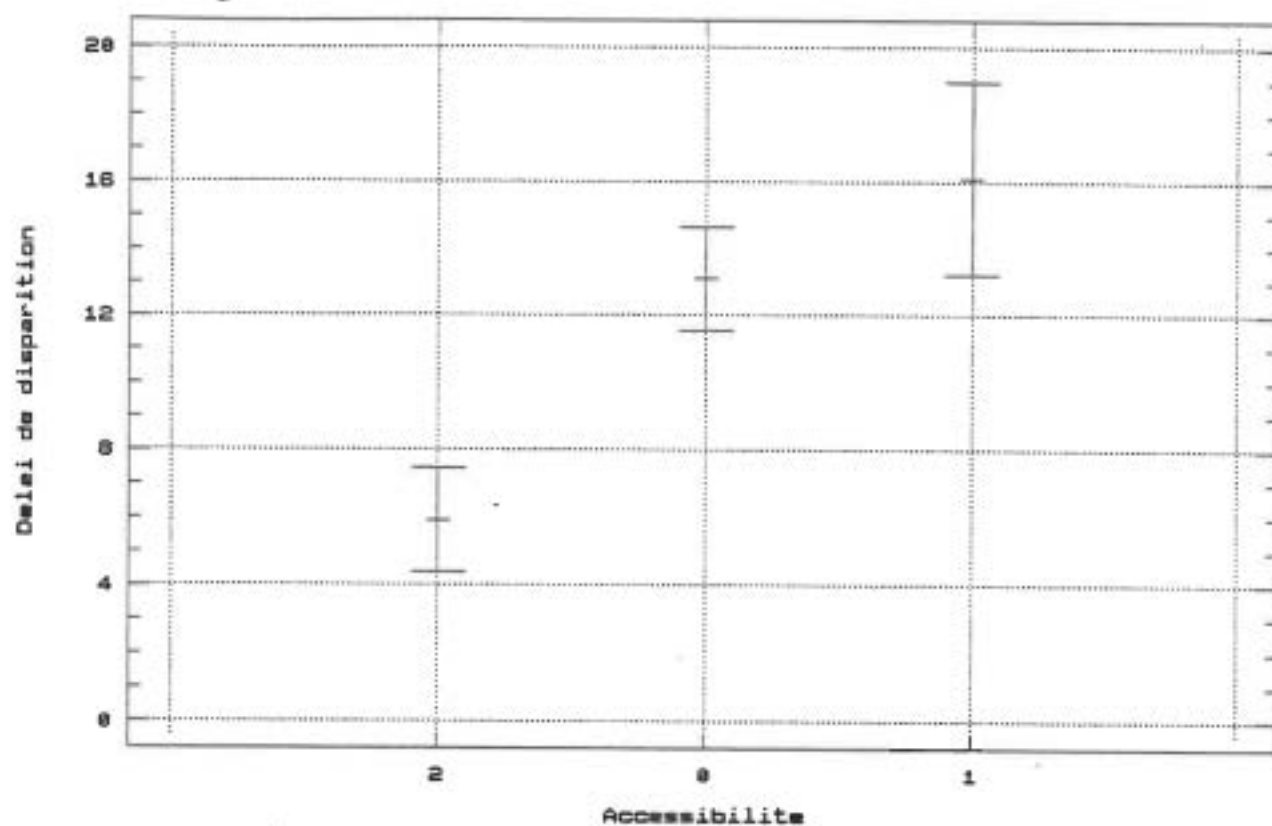


Figure 9. Délai de disparition des oeufs en fonction de l'accessibilité

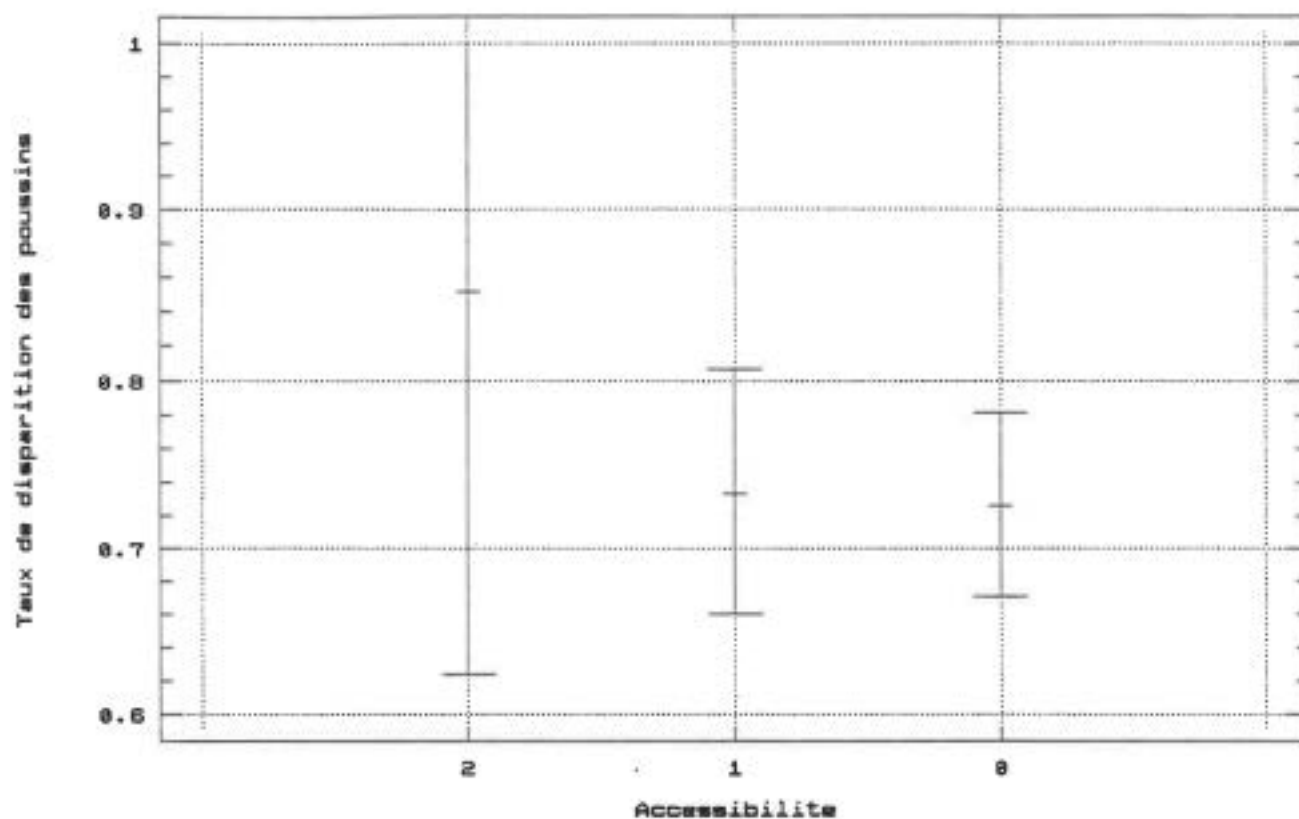


Figure 10. Taux moyen de disparition des poussins en fonction de l'accessibilité

Les nids continentaux les plus accessibles se distinguent une fois encore très nettement de tous les autres. Etant déjà soumis à une forte prédation dès le tout début de la ponte, ils connaissent un échec total en moyenne moins d'une semaine plus tard. Dans ce cas, les disparitions en cours d'incubation ne font que prolonger les disparitions en cours de ponte. Le délai nettement plus long observé pour les îlots (niveau 0) appuie l'hypothèse d'un type de prédation différent. Le goéland marin ne s'intéresserait que progressivement aux oeufs de ses voisins. Quoique non significative au risque de 5% (sans doute pour des raisons d'effectifs), la différence entre les niveaux 1 et 0 pourrait elle aussi indiquer l'intervention de causes de disparition d'une nature différente.

Les poussins

Taux de disparition des poussins

Etant donné le fort taux d'échec au stade des oeufs pour les couples établis en situation de niveau 2, les effectifs de cette catégorie sont extrêmement réduits pour les comparaisons suivantes. Le taux de disparition des poussins est très fort quel que soit le niveau d'accessibilité, atteignant en moyenne presque les trois quarts des nids (tableau 5). Il n'y a aucune différence à cet égard entre les niveaux 0 et 1, et la tendance pour les nids les plus accessibles à connaître un taux de disparition plus élevé n'est pas significative (figure 10).

accessibilité	effectif	% disparition
0	154	72.6
1	88	73.3
2	9	85.2
total	251	73.3

Tableau 5. Taux de disparition des poussins en fonction de l'accessibilité.

Lors des relevés, trois causes d'échec au stade des poussins ont été distinguées : mort "naturelle" des poussins, prédation avérée et disparition. Le plus souvent, les cas de disparition peuvent probablement être aussi attribués à de la prédation. Il n'existe à cet égard aucune différence significative entre les trois niveaux d'accessibilité (tableau 6).

accessibilité	effectif	% "prédation"
0	84	86
1	49	90
2	6	100
total	139	88

Tableau 6. Taux de "prédation" des poussins en fonction de l'accessibilité.
Entrent ici dans la catégorie "prédation" les cas de prédation avérée et les cas de disparition des poussins.
 $\chi^2 = 1.3$, 2 ddl, différences non significatives.

Performances globales des nids

Succès de reproduction

L'une des manières de mesurer le succès de reproduction à une échelle spatiale donnée est de calculer la proportion de couples parvenant à élever au moins un poussin jusqu'à l'envol. Parmi ceux qui n'y sont pas parvenus, on peut faire le détail des stades d'échec (nid, oeufs ou poussins).

A l'échelle des sites (figure 11), quatre endroits seulement atteignent approximativement 50% de succès de reproduction. Il s'agit de quatre îlots dont trois sont de surcroît très escarpés (2D, 2E et 4D). Inversement, quatre sites ont connu un échec total, trois zones de pelouses continentales (2C et 4A) et un îlot (1D).

La même analyse effectuée en fonction des niveaux d'accessibilité (figure 12) ne permet pas de dégager de différences évidentes entre les niveaux 0 et 1 : leur succès de reproduction final peut être considéré comme identique (37% environ). En revanche le taux de succès des couples nichant en situation 2 est dérisoire (5% en moyenne).

Ces résultats n'apportent guère de nouveautés par rapport aux précédents, ce qui était prévisible dans la mesure où le succès de reproduction fait la somme des échecs aux stades des oeufs et des poussins. La principale anomalie de cette analyse concernerait sans doute le classement de *Karreg ar Gwilliaoued* (1D) parmi les sites ayant connu un échec total. Ce résultat est en fait lié à un unique événement de prédation survenu tardivement au cours de

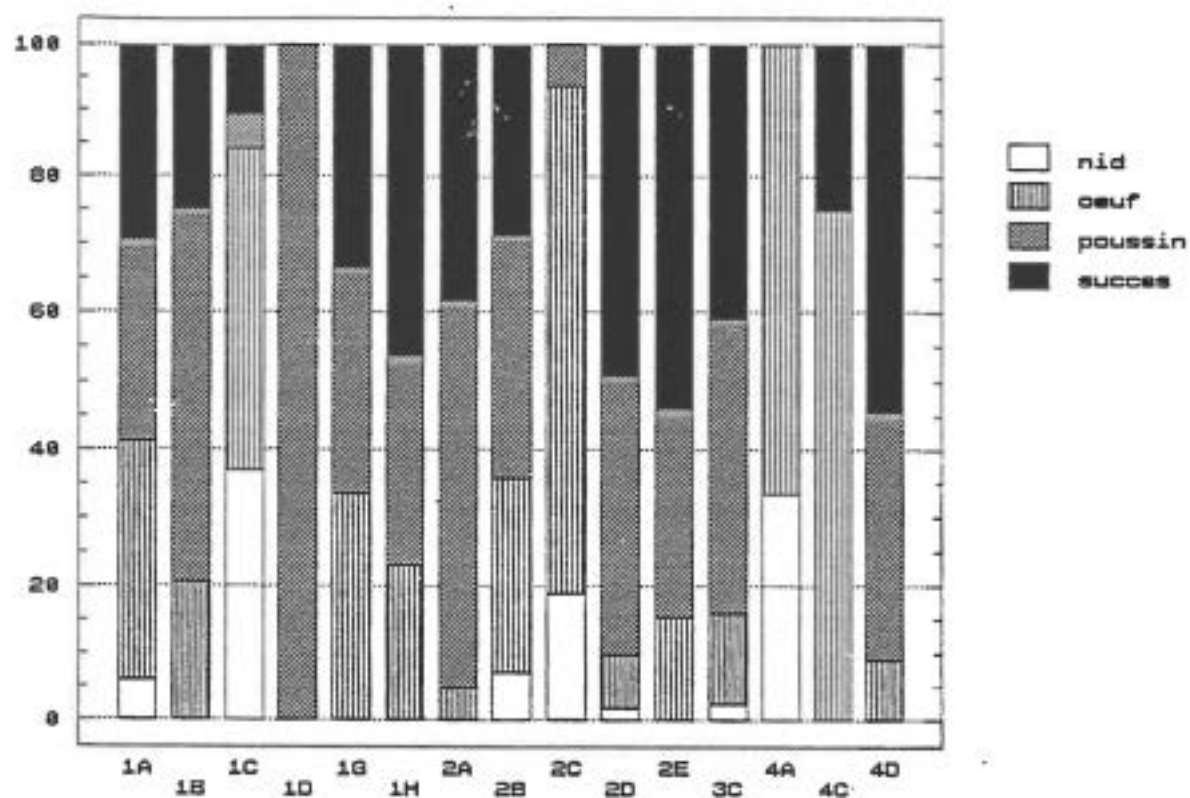


Figure 11. Performances des nids par site

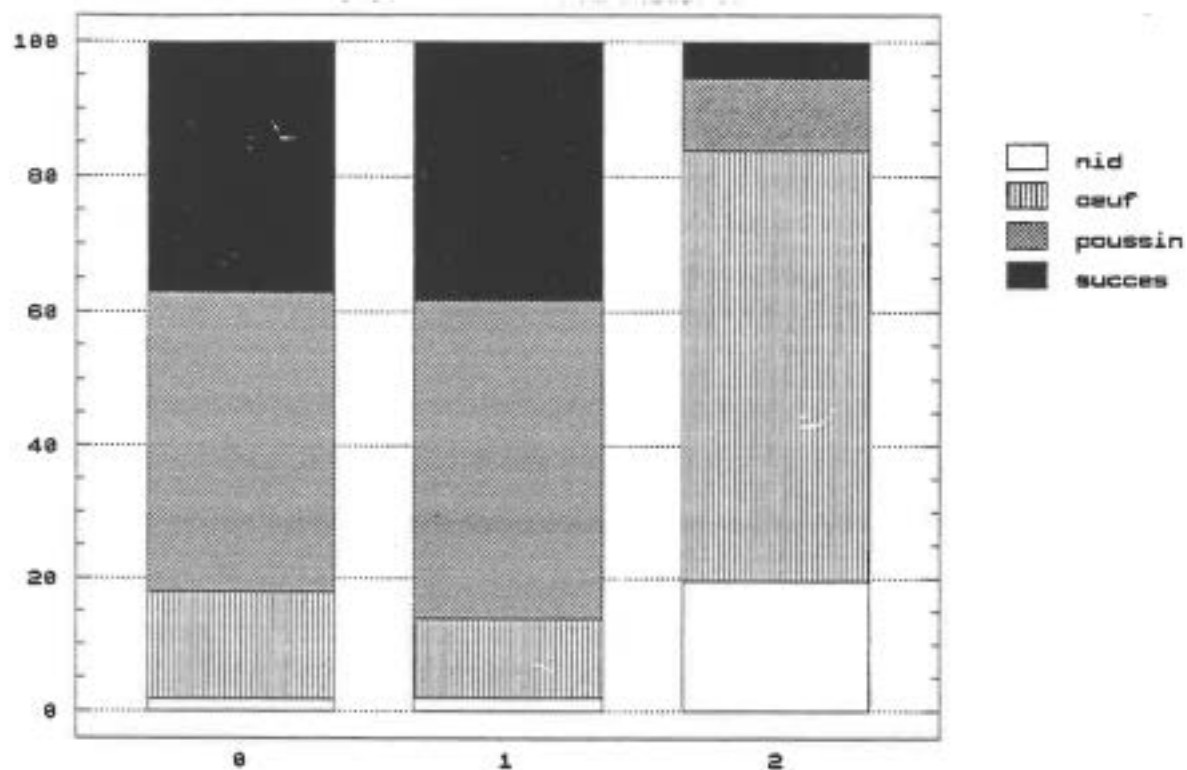


Figure 12. Performances des nids en fonction de l'accessibilité

l'élevage des poussins : cet îlot n'est accessible de terre qu'à basse mer par fort coefficient, et les indices recueillis sur place après la mort de tous les poussins désignaient sans ambiguïté la fouine.

Production

La seconde manière de mesurer le succès de reproduction consiste à calculer le nombre moyen de poussins produits par couple reproducteur. Cette analyse n'a été conduite qu'en fonction du niveau d'accessibilité (tableau 7, figures 13 et 14). Globalement, la production peut être considérée comme très médiocre. Elle est quasi nulle dans les secteurs continentaux (niveau 2), et la tendance des couples nichant en situation 1 à élever un nombre de poussins légèrement plus élevé n'est pas significative.

accessibilité	effectif	production
0	190	0.55
1	102	0.61
2	61	0.05
total	353	0.48

Tableau 7. Nombre moyen de poussins produits par couple, en fonction de l'accessibilité.

Dates moyennes d'échec

Analysé à l'échelle des sites, ce paramètre montre une relative variabilité. Un premier ensemble concerne les échecs précoces, entre le jour 135 (15 mai) et le jour 146 (26 mai) : il regroupe la plupart des pelouses continentales (1A, 2C, 3B, 4A et 4C), un îlot accessible à basse mer (1A) et un îlot dont cas a été évoqué au paragraphe sur la disparition des oeufs en cours d'incubation (3A). La plupart des autres sites échouent en moyenne entre les jours 157 (6 juin) et 168 (17 juin). Le site 1D (évoqué au paragraphe précédent) se caractérise par un échec très tardif, au jour 176 (25 juin).

La reprise de ces calculs en fonction du niveau d'accessibilité (tableau 8, figures 15 & 16) montre des différences très significatives entre les trois niveaux : le niveau 2 précède de 17 jours le niveau 0, et le niveau 1 est le plus tardif.

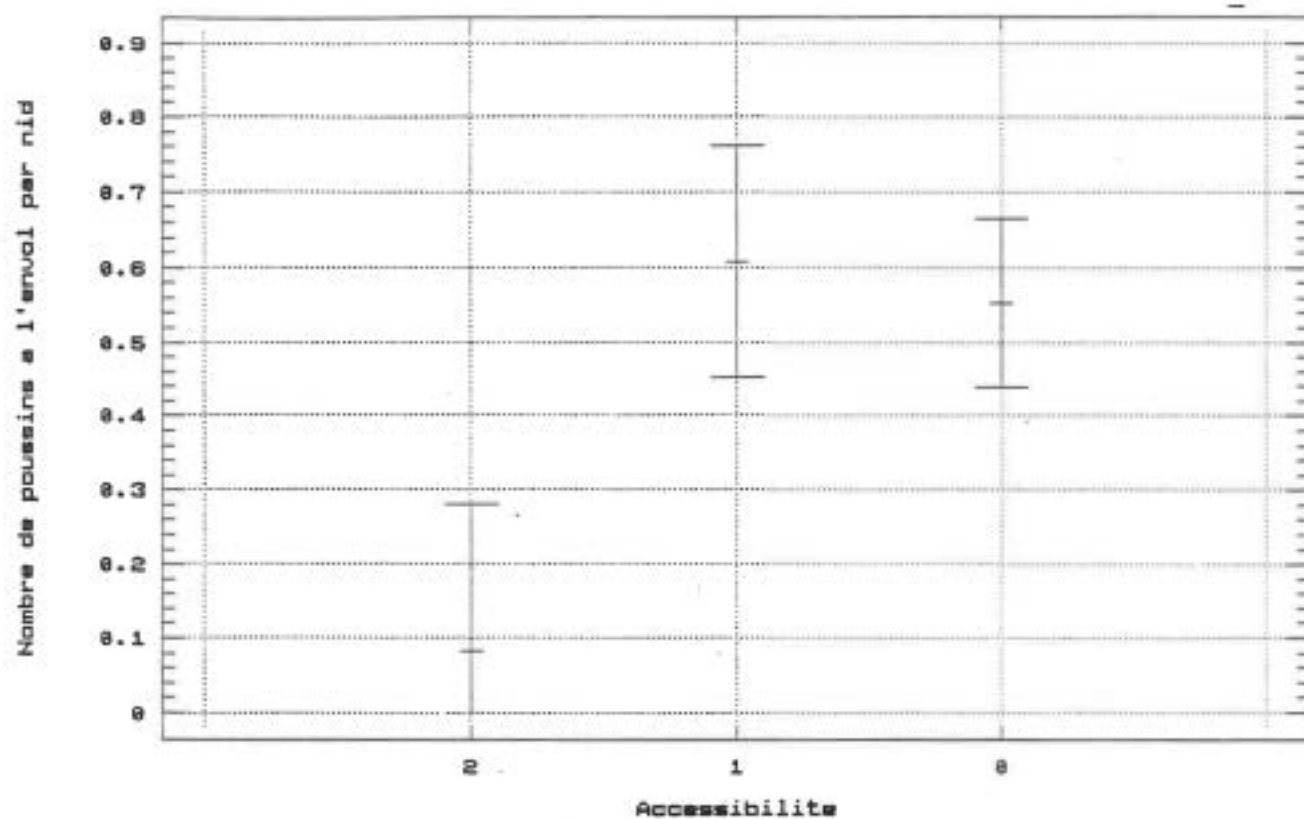


Figure 13. Production moyenne par nid en fonction de l'accessibilité

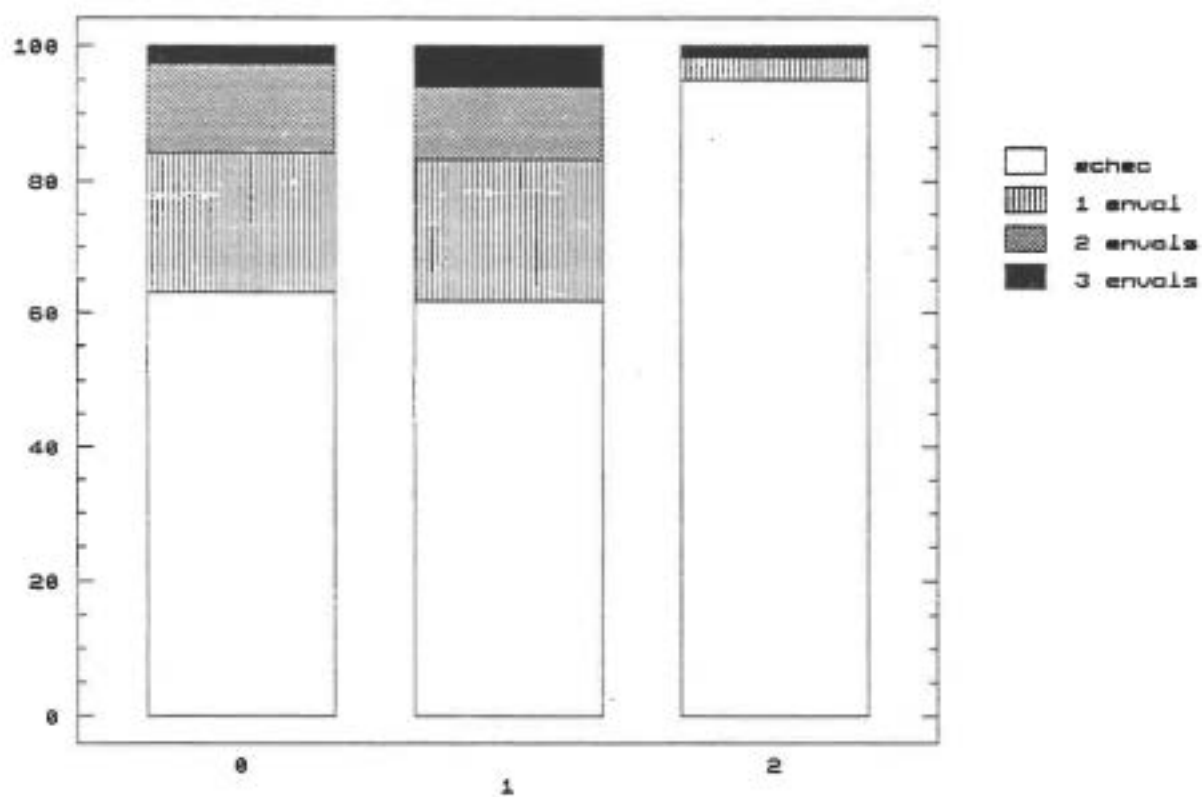


Figure 14. Nombre de poussins produits par nid en fonction de l'accessibilité

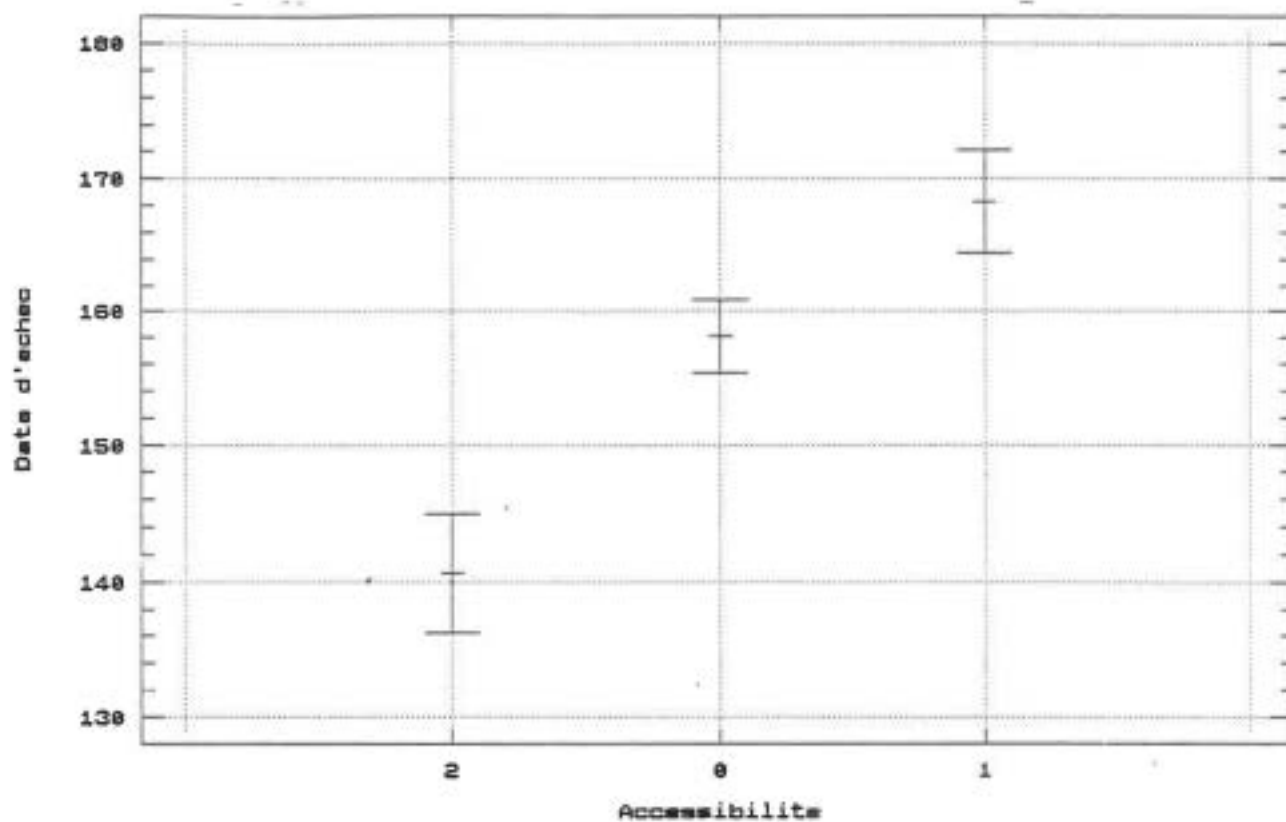


Figure 15. Date moyenne d'échec en fonction de l'accessibilité

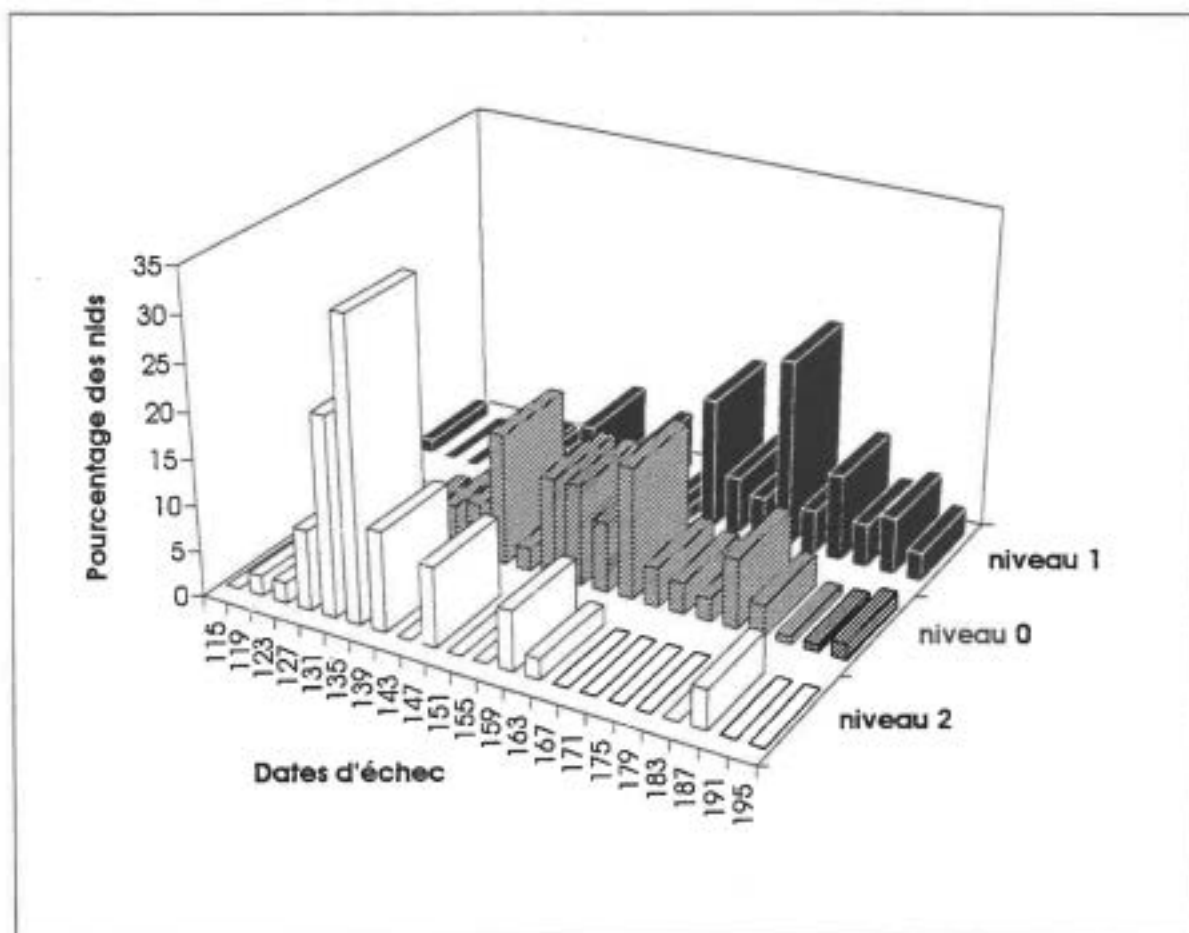


Figure 16. Dates d'échec en fonction de l'accessibilité

accessibilité	effectif	date d'échec
0	117	158
1	61	168
2	46	141
total	224	157

Tableau 8. Date d'échec définitif en fonction de l'accessibilité.

Site	Toponyme	GA	ACC	NW	TD	ECH	PR	TS
3B	Beg al Lochou	5	2.0	2.40	1.00	135.8	0.00	0.00
4A	Vein Zu	6	2.0	1.17	1.00	138.3	0.00	0.00
1A	Karreg Hir	17	1.9	2.71	0.46	146.6	0.41	0.29
2C	Kahidou	16	1.9	1.56	0.92	143.8	0.00	0.00
4C	Kornabro	8	1.6	2.30	0.83	137.0	0.25	0.25
1D	Karreg ar Gwilliaoued	14	1.0	3.00	0.12	175.7	0.00	0.00
1H	An Avrelleg	13	1.0	2.77	0.33	162.0	1.00	0.46
2B	Fezerez	14	1.0	2.45	0.40	161.9	0.36	0.29
2E	Piton de Fellerreg	13	1.0	2.83	0.17	167.7	0.77	0.54
3C	Toull ar C'hrabanou	44	1.0	2.67	0.20	163.7	0.64	0.41
1G	Ar C'harn Uhel	12	0.9	2.83	0.39	157.5	0.67	0.33
1C	An Enezenn	19	0.8	1.32	0.81	143.7	0.10	0.11
1B	Milinou Braz	73	0.0	2.89	0.27	159.4	0.38	0.25
1F	Lambret	2	0.0	3.00	0.00	176.0	0.50	0.50
2A	Fellerreg	21	0.0	3.00	0.15	156.8	0.71	0.38
2D	Milinou Kermaden	61	0.0	2.85	0.25	159.0	0.72	0.49
3A	Ar Garreg Velen	4	0.0	2.67	0.78	142.7	0.25	0.25
4D	Karreg ar Skeul	11	0.0	2.90	0.24	162.4	0.73	0.55
	Total	353	0.6	2.62	0.34	157.3	0.49	0.32

Tableau 9. Niveau d'accessibilité et performances des 18 sites étudiés

(acc = niveau moyen d'accessibilité ; nw = taille moyenne de ponte ; td = taux de disparition des oeufs ; ech = date moyenne d'échec ; pr = nombre moyen d'envols par nid ; ts = taux de succès)

Discussion

Position du problème

Pour une personne non avertie, les populations atlantiques françaises du goéland argenté semblent plus florissantes que jamais : de quelques dizaines de couples au maximum vers 1920, elles sont passées à près de 90 000 couples reproducteurs en 1988, date à laquelle l'augmentation se poursuit toujours (Monnat 1993). Un examen plus attentif des chiffres à l'échelle de la Bretagne (qui regroupe 80% des effectifs atlantiques français) montre :

1. un tassement progressif du rythme moyen annuel d'augmentation au cours des 20 dernières années (tableau 10) ;

période	rythme (%)
1925-1955	14.9
1955-1965	10.7
1965-1969	11.7
1969-1978	6.3
1978-1988	3.3

Tableau 10. Taux moyens annuels d'augmentation des populations bretonnes de goélands argentés du début du siècle au dernier recensement global (d'après Monnat 1993)

2. une hétérogénéité très forte des évolutions selon les régions entre les deux derniers recensements globaux (1978 et 1988), avec une stagnation voire un déclin des effectifs dans les secteurs les plus anciennement occupés, c'est-à-dire le nord et l'ouest de la Bretagne. C'est notamment le cas dans la réserve de Goulien où les effectifs de l'espèce ont pratiquement été réduits de moitié depuis 1986 (figure 2).

Cette situation n'est pas particulière à la Bretagne puisque des infléchissements voire des renversements des tendances démographiques ont été constatés en de nombreuses localités depuis 1970, notamment aux Etats Unis (Nisbet 1978), dans les pays scandinaves et dans les îles britanniques. Le cas le plus spectaculaire est précisément celui des îles britanniques où la

population est passée de 335 000 couples en 1969-1970 à 181 000 en 1985-1987 (Lloyd & al. 1991). Il n'est donc manifestement plus possible d'affirmer que le goéland argenté est une espèce envahissante et sans problèmes. En Ecosse, des mesures de protection ont même dû être prises à son égard.

Parmi les causes possibles de cette situation nouvelle, les plus fréquemment invoquées sont les maladies, la compétition intraspécifique liée à la densité, la compétition interspécifique et la prédation. Les effets de la compétition inter et intraspécifique ont été étudiés sur un îlot de l'archipel de Molène par Linard & Monnat (1991). Le but principal de ce stage était donc de mesurer l'impact éventuel de la prédation sur la reproduction.

Prédation au stade des oeufs

La taille moyenne des pontes des goélands argentés de la réserve est tout à fait du même ordre de grandeur que celles d'autres populations étudiées antérieurement (Henry & Monnat 1981), du moins dans les situations les moins accessibles. La valeur considérablement plus faible de ce paramètre pour les couples nichant sur les pelouses continentales est certainement à mettre sur le compte d'une prédation immédiate de la part des mammifères terrestres, dès le tout début de la ponte, expliquant la forte fréquence des pontes nulles (20%) ou de moins de trois oeufs (35%) dans cette situation (figure 6). Au total, ce sont près de 85% des nids installés dans ce type de milieu qui échouent au stade du nid ou des oeufs, et ceux-ci disparaissent en moyenne 6 jours après constatation de la ponte complète. Tout se passe donc comme si les prédateurs terrestres écumaient systématiquement les secteurs accessibles du littoral, croquant régulièrement les oeufs au fur et à mesure qu'ils sont pondus. Les différences dans la taille des pontes complètes, le taux et la chronologie de disparition des oeufs dans les secteurs inaccessibles à ces prédateurs, les incrimine clairement dans l'échec des goélands argentés continentaux. Trois espèces au moins de mammifères carnivores sont régulièrement observées sur le territoire de la réserve, n'hésitant pas à descendre jusque dans les pentes et dans les criques. La belette est fréquemment observée, y compris de jour, mais nous ne disposons d'aucun indice d'une interférence, au demeurant peu probable, avec les populations d'oiseaux

de mer. Le renard est lui aussi fréquemment observé, installant son terrier jusqu'au fond des criques. Sa responsabilité dans la consommation d'oeufs de goélands ne fait aucun doute, diverses traces et indices en témoignent. La fouine, enfin, est beaucoup plus difficile à observer, mais les traces de ses dents sont régulièrement visibles sur des coquilles d'oeufs retrouvées dans les pentes, et ses crottes témoignent de ses visites régulières à l'ensemble du territoire de la réserve.

Dans les sites moins accessibles (falaises et îlots), les pontes disparaissent selon des modalités nettement différentes. Les disparitions ne semblent se produire qu'une quinzaine de jours en moyenne après la ponte, et n'affectent que de 10 à 15% des nids. La quasi-inaccessibilité des sites de ces catégories aux mammifères carnivores permet d'avancer que l'essentiel de ces disparitions est dû à des prédateurs ailés. Dans ce domaine, les possibilités sont multiples : grand corbeau, corneille noire, choucas, goéland marin, goéland brun et goéland argenté sont autant de candidats potentiels. Les observations montrent toutefois que le goéland marin, devenu relativement commun sur le territoire de la réserve, est certainement de très loin le prédateur le plus régulier dans ce type de situation. L'explication du plus long délai de disparition des oeufs dans les secteurs moins accessibles n'est pas évidente. Cela pourrait tenir au fait qu'à ce moment les goélands marins sont eux-mêmes impliqués dans leur activité de reproduction, ou à un certain délai de prise en compte par le prédateur de cette nouvelle ressource alimentaire. Il n'est également pas sans intérêt de constater les différences ou les tendances existant au sujet des échecs au stade des oeufs, entre les couples installés en falaise (niveau 1) ou sur des îlots (niveau 0). Le taux de disparition est significativement plus faible, et le délai légèrement plus long dans la première situation. Il ne faut pas perdre de vue que la prédation est une cause d'échec qui ne fait que s'ajouter à d'autres : les intempéries, l'exposition du site de reproduction, et des causes plus internes comme l'expérience des parents, leur assiduité ou même leur survie peuvent tout aussi bien provoquer l'échec à ce stade. Il n'est donc pas impossible que le taux de disparition des oeufs dans les sites en falaise, le plus faible des trois (10%), ne doive que peu de chose à la prédation et soit en fait très proche d'un taux d'échec "normal", sans ce facteur.

Prédation au stade des poussins

Dans les situations les plus accessibles, la quasi-totalité des échecs est intervenue dès le stade des oeufs. Des 61 nids de cette catégorie, 9 seulement ont atteint le stade des poussins. Il est intéressant d'observer que 8 d'entre eux étaient situés sur *Karreg Hir* (1A), un îlot situé au fond d'une crique encaissée, mais régulièrement accessible de là à marée basse. Six de ces neuf couples échoueront, mais l'intervalle de confiance affectant cette proportion est tel qu'il n'est pas possible d'effectuer la moindre comparaison par rapport aux couples nichant dans les situations moins exposées (figure 13).

Le taux de disparition des poussins ne diffère pas significativement entre les falaises et les îlots inaccessibles de terre. En fin de compte, ce sont respectivement 48 et 44% des nids établis dans ces situations qui échouent à ce stade. Comme dans le cas des oeufs, il entre nécessairement dans cette proportion une part de mortalité "normale", c'est-à-dire non liée à la prédation, mais qu'il est très difficile d'évaluer dans le cadre de cette étude. Si l'on compare les productions observées ici à celles calculées au cours d'études antérieures, on constate qu'elles figurent parmi les plus basses valeurs jamais publiées (Henry & Monnat 1981). A titre d'exemple, les observations réalisées par Camberlein & Floté (1978, 1980) en diverses localités du nord et de l'ouest de la Bretagne pratiquement exemptes de prédation aboutissent à des estimations deux à trois fois supérieures aux nôtres : 1.2 à 1.7 poussin à l'envol par couple reproducteur, contre 0.6 au maximum dans le cas présent. Même s'il n'est pas possible d'écarter l'hypothèse selon laquelle 1993 pourrait être une année particulièrement médiocre en termes de succès de reproduction, les observations de prédation directe sur les poussins de goélands argentés sont suffisamment nombreuses pour permettre d'affirmer que ce facteur est déterminant dans le taux d'échec.

Ayant détruit la quasi-totalité des couvées accessibles dès le stade de l'incubation, les carnivores terrestres sont probablement très peu impliqués dans les disparitions de poussins ultérieures. La seule exception notable concerne l'îlot de *Karreg ar Gwilliaoued* (1D) où, profitant d'une basse mer de vives eaux, une fouine (probablement habituée) a exterminé 12

des 13 nichées restantes dans la nuit du 24 juin. Pour le reste, le prédateur principal des poussins est incontestablement le goéland marin. Cela est particulièrement évident dans le secteur 1 où nichent 10 des 14 couples de goélands marins de la réserve, et dont certains sont manifestement spécialisés dans ce type de prédation. Leur activité ne se limite d'ailleurs pas aux poussins non volants de goélands argentés, mais s'étend à la période de l'envol. Dans la deuxième quinzaine de juin et en juillet, les observations d'actions de prédation de la part de ces oiseaux sont pour ainsi dire quotidiennes aux alentours du *Milinou Braz* (1B) ainsi, quoique à un moindre degré, aux abords de *Milinou Kermaden* (2D).

Effet global de la prédation

Qu'elle soit le fait du renard et de la fouine, consommateurs d'oeufs sur les pentes des falaises continentales et sur les îlots accessibles à marée basse, ou du goéland marin prédateur d'oeufs et surtout de poussins dans les sites pas trop escarpés, la prédation est très probablement le principal facteur expliquant les très mauvaises performances reproductrices des goélands argentés dans la réserve de Goulien. Or, la modélisation démographique indique que la production moyenne par couple reproducteur mesurée dans le cadre de cette étude (0.48) est déjà insuffisante pour assurer la stabilité des effectifs de ces colonies (Migot 1987, Pons 1992). Au delà de l'effet direct de la production sur le recrutement, les valeurs très élevées du taux d'échec (toujours supérieures à 60%) contribuent certainement à réduire l'attractivité des colonies et sont donc susceptibles de provoquer l'émigration d'une fraction des reproducteurs locaux en échec. Le déclin des populations reproductrices de la réserve depuis 1986 au moins trouve sans doute pour une bonne partie son origine dans la prédation : c'est au début des années 1980 que les goélands marins ont commencé à exploiter de manière régulière les poussins de goélands argentés, à l'origine dans le secteur du *Milinou Braz*.

Cette situation est-elle transposable à d'autres secteurs du littoral ? Cela est vraisemblable pour l'ensemble des falaises continentales où de petites colonies de goélands argentés tendent à s'établir dans des situations accessibles aux mammifères terrestres (Fréhel, Plouha, Crozon, reste du Cap Sizun). Il serait d'ailleurs intéressant, à titre de contre-expérience, de mesurer la

production sur des secteurs de ce type exempts de tels prédateurs : c'est le cas dans les grandes îles bretonnes comme Ouessant, Groix et Belle-Ile où de belles colonies de goélands bruns et argentés sont installées dans les pentes des falaises littorales, et où l'on sait que ni le renard ni la fouine ne sont présents. Pour ce qui concerne les situations moins accessibles, il n'est en revanche pas certain que l'exemple de Goulien soit directement transposable. Il faudrait pour cela que ces redoutables prédateurs que sont les goélands marins soient aussi présents, et que certains d'entre eux se soient spécialisés dans la consommation des oeufs et des poussins des autres espèces de goélands. Dans les archipels où les populations de goélands marins sont en pleine expansion, l'expérience montre que la compétition (mais pas nécessairement la prédation) avec celles-ci suffit à provoquer des déplacements massifs de colonies de goélands bruns et argentés (Linard & Monnat 1991). Il ne semble pas que ce type de situation soit pour l'instant très fréquent sur l'ensemble du littoral, mais le rythme d'augmentation actuel du goéland marin pourrait, dans un avenir prévisible, sérieusement modifier ce schéma.

Si d'autres études de ce type devaient être conduites, ce qui me paraît souhaitable pour des raisons comparatives, il faudrait sans doute veiller à établir dès le départ une échelle de niveaux d'accessibilité plus précise. Dans le cas présent, cet élément a en effet été la source de quelques incertitudes et a probablement limité certaines possibilités d'analyse.

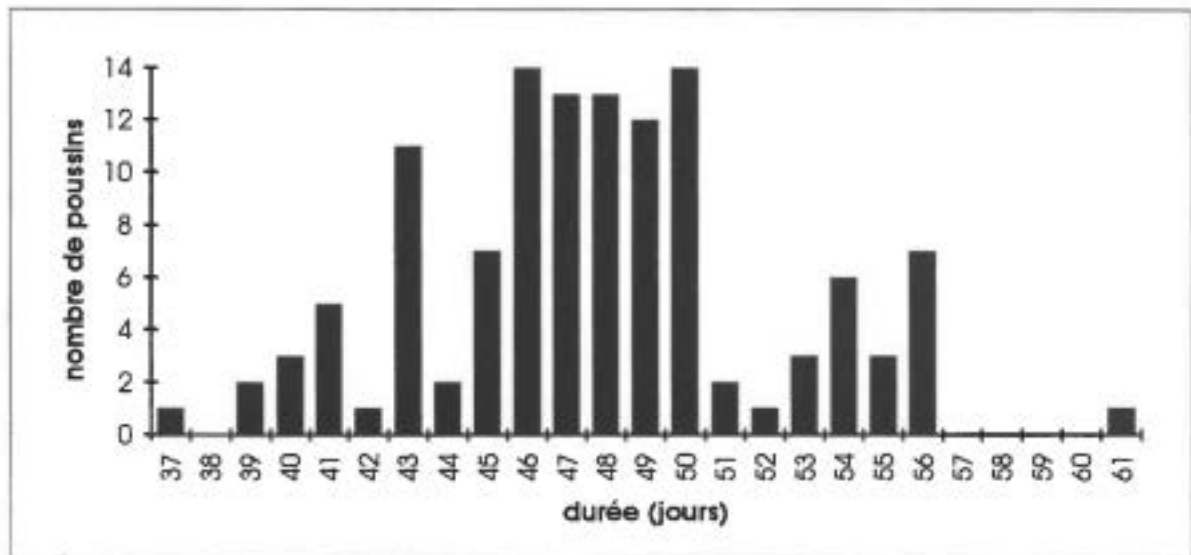
Références

- Camberlein G. & Floté D. 1978. *Rapport de contrat SEPNB/Ministère de l'environnement*, 75 pp.
- Camberlein G. & Floté D. 1980. *Rapport de contrat SEPNB/Ministère de l'environnement*, 80 pp.
- Dorval P. 1968. Statut actuel des oiseaux marins nicheurs en Bretagne. 2. Baie de Douarnenez et côte sud du Finistère. *Ar Vran* 1, 50-74.
- Henry J. & Monnat J.Y. 1981. Oiseaux marins nicheurs de la façade atlantique française. *Rapport de contrat SEPNB/Ministère de l'environnement*, 338 pp.
- Linard J.C. & Monnat J.Y. 1991. Fonctionnement d'une population de goélands marins. Relations avec les populations de goélands argentés et bruns. *Travaux des réserves, SEPNB, Brest*, 8, 1-106.
- Lloyd C., Tasker M.L. & Partridge K. 1991. The status of seabirds in Britain and Ireland. *Poyser, London*, 355 pp.
- Migot P. 1987. Eléments de biologie des populations de goélands argentés *Larus argentatus* Pont. en Bretagne. Approche démographique. *Thèse d'université, Paris 6*, 214 pp.
- Monnat J.Y. 1993. Les populations de goélands argentés du littoral atlantique français : historique. *Journées scientifiques et techniques, Le Havre*, 41-48.
- Monnat J.Y. & Thomas A. 1985. Evolution réciproque des biocénoses et des activités humaines dans les réserves naturelles jusqu'à nos jours. Cas de la réserve du Cap Sizun. *Travaux des réserves SEPNB, Brest*, 3, 55-93.
- Pons J.M. 1992. Biologie d'une population du goéland argenté *Larus argentatus* et ressources alimentaires d'origine humaine. *Thèse d'université, Paris 11*, 220 pp.

ANNEXE 1

[illegible]

Annexe 2



Durées d'élevage de 121 poussins

Les données enregistrées dans la base informatique ont en outre permis de calculer les durées d'élevage des poussins parvenus au stade de l'envol. Il subsiste probablement un certain nombre d'incertitudes pour quelques poussins qui ont été considérés comme produits au delà d'une durée de 50 jours même s'ils n'étaient pas revus ensuite : l'absence de marquage individuel de ces oiseaux ne permettait pas de savoir si leur disparition du nid correspondait à un envol réel ou à une disparition tardive.

L'échantillon comporte donc 121 poussins envolés. La durée d'élevage moyenne est de 47.8 jours (± 4.4 jours). Cette valeur est nettement plus élevée que celles fournies dans la littérature classique : 35 à 40 jours selon Cramp *et al.* (1983).