



**La reproduction des oiseaux marins de la  
Hague et du Nez-de-Jobourg :  
Recherche des causes du déclin**

(Manche)

**James Jean-Baptiste**

Étude réalisée par le  
**G**roupe **O**rnithologique **N**or**M**and  
Université 14032 Caen Cedex

à la demande de la  
**DRIRE**

**Novembre 2001**

## Sommaire

Sommaire .....	2
1 Introduction.....	3
2 Présentation du site.....	3
2.1 Le Nez de Jobourg.....	4
2.1.1 Présentation du site.....	4
2.1.2 Statut du Nez-de-Jobourg .....	4
2.2 Les autres sites .....	5
2.2.1 Les îlots de la Hague.....	5
2.2.2 L'anse des Moulinets et le Nez-de-Vo idries .....	6
3 Le cormoran huppé.....	6
3.1 Note sur la biologie du cormoran huppé.....	6
3.1.1 Caractéristiques du cormoran huppé .....	6
3.1.2 Localisation et effectifs .....	7
3.1.3 Sites de reproduction et cycle de nidification.....	7
3.1.4 Écophysiologie du cormoran huppé .....	8
4 Matériel et Méthodes .....	8
4.1 Protocole .....	8
4.1.1 Recherche bibliographique sur l'évolution des colonies ces dernières années .....	8
4.1.2 Observation des comportements des oiseaux.....	9
4.1.3 Prélèvements pour analyses .....	9
4.2 Témoins.....	9
4.2.1 Chausey .....	9
4.2.2 Saint-Marcouf.....	10
5 Résultats .....	10
5.1 Les prélèvements .....	10
5.1.1 Les œufs .....	10
5.1.2 Les pelotes.....	11
5.2 Évolution des effectifs nicheurs de cormoran huppé .....	11
5.2.1 Chausey .....	11
5.2.2 Saint-Marcouf.....	12
5.2.3 Bilan de la reproduction des oiseaux marins de la Hague en 2001.....	12
5.2.4 Déplacement de la colonie .....	13
5.2.5 Nez-de-Jobourg .....	13
5.3 Succès de reproduction des différentes colonies .....	13
5.3.1 Les données de la Hague depuis 1968.....	14
5.3.2 Les données 2001 dans la Hague, à Chausey et Saint-Marcouf.....	15
5.4 Comportement des reproducteurs.....	16
5.4.1 Suivi au nid.....	16
5.4.2 Suivi des adultes hors du nid.....	16
6 Discussion.....	18
6.1 Dérangements humains .....	18
6.2 Compétition intraspécifique ?.....	19
6.3 Prédation .....	19
6.4 Parasitisme .....	20
6.5 Diminution des ressources trophiques .....	20
6.6 Pollution du milieu .....	21
6.6.1 Radioéléments .....	21
6.6.2 Pesticides et métaux lourds .....	21
7 Conclusion.....	23
8 Bibliographie.....	24

## 1 Introduction

Depuis 1965, le site du Nez-de-Jobourg situé dans la Manche fait l'objet d'un suivi ornithologique. Ce site de la Hague abrite une population d'oiseaux marins nicheurs, notamment celle du cormoran huppé, espèce en augmentation partout en Europe.

Depuis les années 1990, la population de cormoran huppé de la Hague ne cesse de chuter, le taux de natalité est anormalement bas, tandis que la population de goélands argentés a totalement disparu.

En 1995, aucun jeune n'avait été « produit » : ce constat avait inquiété le Groupe Ornithologique Normand et, l'année suivante, une analyse d'œufs de cormorans sur le site avait été menée.

En 2001, la DRIRE confiait au GONm la réalisation d'une étude portant sur la reproduction des oiseaux marins de la Hague. Ceci afin de permettre de clarifier la situation et d'essayer de trouver les causes de ce déclin.

Si le lien entre les rejets de l'usine de retraitement de déchets nucléaire de la COGEMA et cette chute de la population est facilement et rapidement subodoré, bien d'autres causes sont plausibles.

## 2 Présentation du site

Le Cap de la Hague constitue un axe de migration important pour les oiseaux. Ce sont des dizaines de milliers d'oiseaux qui empruntent ce passage pour rejoindre les sites d'hivernage et de nidification. Les oiseaux ne font pas halte sur le secteur, ils profitent de conditions de vent optimales pour passer le long des côtes de la Manche et rejoindre leur quartier d'hivernage. Cet aspect ne sera pas étudié ici, car compte tenu du problème étudié, nous nous attacherons aux oiseaux marins nicheurs.

La zone étudiée s'étend depuis l'anse des Moulinets sur la commune de Jobourg, à l'îlot «Esquina » sur la commune de Digulleville dans la Manche (carte en annexes). Les îlots de la Hague, tout comme le Nez-de-Jobourg sont en réserve GONm. Cette zone correspond à la population nicheuse historique de la Hague.

Pour comparaison, des recensements sur la même période ont été menés sur d'autres colonies, sur les réserves GONm des îles Chausey et des îles Saint-Marcouf, elles aussi situées dans le département de la Manche.

Nous nous attarderons plus sur le site du Nez-de-Jobourg (carte en annexes), car c'est sur celui-ci que nous avons le plus de recul quant au recensement exhaustif des oiseaux nicheurs. Nous présenterons aussi plus sommairement les autres sites concernés par l'étude dans la Hague.

## 2.1 Le Nez de Jobourg

### 2.1.1 Présentation du site

Le Nez-de-Jobourg est un cap étroit, abrupt, granitique encadré au nord et au sud de falaises gneissiques. La végétation dépend étroitement de la topographie qui gouverne les sols et le microclimat avec des oppositions de versant très prononcées, de l'influence marine (embruns, vent, adoucissement des températures) et, plus autrefois que maintenant, de l'influence humaine (piétinement localisé, pâturage extensif ovin autrefois, caprin actuellement,...).

Du bas de la falaise vers le haut, on rencontre une intéressante végétation soumise aux embruns. Au-dessus, on constate un beau développement des pelouses à *Armeria*. Enfin, les landes sommitales à ajoncs.

Le Nez-de-Jobourg a depuis longtemps été reconnu pour sa haute valeur ornithologique. C'est un des rares sites français expressément cité dans l'ouvrage ornithologique de référence au XIXe siècle en France (« le Degland et Gerbe » qui y signale les colonies d'oiseaux de mer). Il est ensuite oublié du monde de l'ornithologie et « redécouvert », comme beaucoup d'autres sites dans les années 1950, 1953 ici. Depuis la mise en réserve, le suivi a été plus ou moins précis. Un travail considérable a été mené en 1968 et 1969 pour la thèse d'Alamargot. Ensuite au moins un comptage a été mené chaque année pour le suivi de la nidification sur la réserve. Depuis 1990, les données sont publiées chaque année dans « l'État des Réserves du GONm » (ERG). Ce document est distribué aux adhérents du GONm, aux administrations et aux propriétaires des réserves.

### 2.1.2 Statut du Nez-de-Jobourg

Le site, bien suivi par Alamargot au cours des années 1960, est mis en réserve conventionnée dès 1965 par la SEPNBC (une convention de gestion était signée entre la propriétaire, M<sup>me</sup> Lemarinel, et la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne et Cotentin).

Le 18 mai 1966, la partie terrestre (cadastrée) du Nez-de-Jobourg est classée en réserve de chasse par arrêté ministériel. La périphérie maritime devenant réserve de chasse maritime 25 juillet 1973, par un nouvel arrêté interministériel.

Le site est racheté en 1975 par M. Jacques Alamargot, pour en pérenniser la protection. Le 30 octobre 1982, la convention de gestion est transférée au GONm en commun accord avec la SEPNBC et le nouveau propriétaire.

La convention de gestion n'est pas une mesure de protection officielle, c'est un accord renouvelable avec le propriétaire d'un site qui accepte les clauses du contrat, qui est prolongé par tacite reconduction, d'année en année.

Dans cette convention, il était stipulé que le GONm prend en charge la gestion biologique de la réserve du Nez de Jobourg, il en assurera le gardiennage, la signalisation. L'accès sur le domaine terrestre du Nez, au-delà de la clôture et des panneaux de signalisation, est interdit toute l'année. Le tout afin d'assurer la quiétude des oiseaux en reproduction.

Enfin, à la suite du retour du faucon pèlerin et à la demande du GONm, un arrêté de biotope concernant l'ensemble du littoral de la commune de Jobourg dont, évidemment, le Nez-de-Jobourg, est pris le 6 janvier 1995. Cette mesure permet juridiquement d'interdire certaines pratiques perturbatrices entre le 12 février et le 15 juillet : interdiction de circuler au pied de falaise, d'escalader, de survoler,... sur un périmètre défini. Cet arrêté s'étend jusqu'à

l'anse du Culeron. Le site bénéficie aussi d'autres mesures telles que : Site Inscrit, Grand Site National, mesures qui n'ont (encore ?) pas eu de conséquences concrètes sur le patrimoine ornithologique.

Propriétaire	Jacques Alamargot
Date de création de la Réserve Convent ionnée	1 <sup>er</sup> décembre 1965
Type d'accord	Convention de gestion SEPNBC, transférée au GONm le 30 octobre 1982
Statut	Arrêté de Protection de Biotope
Cadastre	C 150
Commune	Jobourg
Superficie	2 ha 4 a 7 ca
Conservateur bénévole	Nicole Allain
Garde-animateur	Sébastien Lasalle

Le Nez-de-Jobourg bénéficie donc de mesures de protection qui assurent sa préservation. En résumé, le site du Nez-de-Jobourg est un des sites les plus anciennement protégés en Normandie. La colonie d'oiseaux de mer y jouit d'une tranquillité importante depuis 1965, la chasse y est interdite depuis longtemps et les dérangements les plus importants, qui avaient lieu au printemps, sont pratiquement inexistantes depuis que le GONm a instauré, au début des années 1980, un système de « gardiennage - animation » qui a lieu à tous les week-ends importants du printemps.

L'accès au site est interdit toute l'année, des panneaux d'information sur la réserve sont posés le long du sentier des douaniers.

## 2.2 Les autres sites

### 2.2.1 Les îlots de la Hague

Les Bréquets, Greniquet, Longue Équette, les Herbeuses, Esquina, la Cormorandière sont des îlots situés sur les communes de Jobourg, Auderville, Saint-Germain-des-Vaux, Digulleville, Omonville-la-Rogue. Ils ont été mis en réserve par le GONm, le 8 juin 1983, après avoir reçu de la part de l'État, propriétaire des îlots, une autorisation temporaire d'occupation du Domaine Public Maritime, renouvelée deux fois depuis.

L'accès y est interdit, de mars à juillet inclus, toujours pour protéger la tranquillité des oiseaux marins nicheurs.

Ces îlots, de superficie réduite, soumis aux embruns, toujours émergés, sont très divers : Esquina possède une falaise, les Herbeuses sont accessibles à marée basse, les autres sont toujours isolés du continent et peu élevés.

Les Herbeuses sont formées par un filon de gneiss, cet affleurement permet d'observer des roches qui sont parmi les plus anciennes de France, puisqu'elles datent de la phase icartienne, la plus ancienne du pentévrien, soit 2500 millions d'années.

Les îlots sont nus ou recouverts d'une végétation lichénique, sauf les Herbeuses qui possède un sol et des pelouses à *Armeria*, mais qui ont été incendiées en fin d'été 1989.

L'intérêt ornithologique est surtout lié à la nidification régulière du cormoran huppé et des goélands marin et argenté, à celle occasionnelle de la sterne pierregarin et du grand cormoran. L'huîtrier-pie niche aux Herbeuses, aux Bréquets et à Longue Équette.

## 2.2.2 L'anse des Moulinets et le Nez-de-Voidries

Ce sont des zones de falaises recouvertes de pelouses ou de landes. Abruptes et difficiles d'accès, elles permettent à des oiseaux marins de nicher ainsi qu'à quelques espèces rupestres non marines, certaines très rares, comme le faucon pèlerin et le grand corbeau.

Comprises au moins en partie dans le périmètre du grand site et de l'arrêté de biotope (cf. supra), elles ne bénéficient pas d'autres mesures de protection, si ce n'est l'acquisition encore partielle par le Conservatoire du littoral. Mais ceci ne conduit pas à des mesures de gestion particulières.

## 3 Le cormoran huppé

Une seule espèce d'oiseau marin et dont nous avons un suivi depuis plusieurs années niche avec succès désormais sur Jobourg, il s'agit du cormoran huppé, *Phalacrocorax aristotelis*. En effet, le goéland argenté et le fulmar boréal ne sont plus (ou pas) reproducteurs sur le site. Le goéland marin, par contre, est une acquisition récente, mais l'unique couple sur le site ne serait statistiquement pas révélateur d'une quelconque tendance. Nos efforts se sont donc portés sur la population de cormoran huppé.

### 3.1 Note sur la biologie du cormoran huppé.

Il existe deux espèces de cormorans en France. Le grand cormoran, logo du GONm, espèce de forte taille qui occupe à la fois le milieu marin et le milieu d'eau douce. Les fortes populations du nord de l'Europe ont depuis les années 1980 colonisé l'ouest de l'Europe. Cette population niche dans les arbres le long des cours d'eau et des étangs. Le grand cormoran est présent dans la Hague, mais ne se reproduit pas sur notre site d'étude, la population la plus proche est celle de l'usine EDF de Flamanville qui abrite une colonie de reproduction sur la digue. Notons qu'une dizaine d'oiseaux, surtout immatures, fréquente la zone d'étude.

Le cormoran huppé est, quant à lui, strictement marin ; il est plus petit, possède une huppe en période nuptiale et n'est pas intégralement noir. C'est cette espèce que nous avons étudiée.

#### 3.1.1 Caractéristiques du cormoran huppé

<b>Biotope</b>	Exclusivement marin
<b>Taille</b>	65 à 80 cm
<b>Envergure</b>	92 à 120 cm
<b>Masse moyenne</b>	1 700 g
<b>Plumage</b>	Vert huileux-noir, pattes noires, commissures jaune vif
<b>Dimorphisme sexuel</b>	Inexistant
<b>Critères d'âge</b>	Les jeunes ont pendant 2 à 3 ans un plumage dégradé de brun.
<b>Longévité maximale</b>	16 ans
<b>Maturité sexuelle</b>	4 ans
<b>Taux moyen de survie des jeunes</b>	59 %
<b>Taux moyen de survie des adultes</b>	84 %

### 3.1.2 Localisation et effectifs

C'est une espèce exclusivement paléarctique. La sous-espèce nominale *Phalacrocorax a. aristotelis* vit sur le littoral oriental de l'Atlantique depuis le cap Nord jusqu'au Maroc, en Islande *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* se rencontre en Méditerranée.

En France, le cormoran huppé *P. a. aristotelis* se reproduit le long des côtes du massif armoricain, de l'île Dumet en Loire-Atlantique à Saint-Marcouf, dans la Manche. Depuis peu d'années, quelques couples nichent sur les falaises du Bessin (Calvados) et dans le Pays de Caux, à Antifer (Seine-Maritime).

En Atlantique, le cormoran huppé était un oiseau courant au XIXe siècle et qui aurait subi de fortes réductions d'effectifs au début du XXe siècle.

Les recensements nationaux menés sous l'égide du GISOM montrent une forte progression au cours des années 1970 (6 % par an), puis à une hausse entre 4 et 5 % dans les années 1980. La population atlantique<sup>1</sup> française comptait 4 470 couples en 1987-1989, elle est passée à 6 136 couples lors du dernier recensement national en 1997-1999 (Cadiou 2000), le cœur de cette population se trouvant dans le golfe normanno-breton. Cette croissance s'est accompagnée de la colonisation de nouveaux sites. On explique cette croissance par la réduction de la persécution humaine à l'encontre de ce piscivore strict.

Nombre de Couples	Monde	Union européenne	France	Normandie
<i>Phalacrocorax a. aristotelis</i>	125 000 +/- 55000 (Années 1980-1990)	50 000 (Fin des années 1990)	6 136 (Chiffres 97-99)	1 066 (Chiffres 97-99)

### 3.1.3 Sites de reproduction et cycle de nidification

Le cormoran huppé ne fréquente que les côtes rocheuses. Il établit son nid sous abri, soit dans des anfractuosités, crevasses ou cavités naturelles ou encore sous une épaisse végétation (Debout 1989, Pasquet 1994). Les sites de reproductions sont occupés dès le mois de décembre jusqu'à la fin août.

<b>Date de ponte</b>	Décembre à août
<b>Nombre de nichée par an</b>	1
<b>Nombre d'œufs</b>	1 à 6
<b>Incubation</b>	30-31 jours
<b>Envol</b>	53 jours

Le cormoran huppé est une espèce plutôt sédentaire qui fréquente les mêmes lieux toute l'année. Cependant l'aire de répartition en hiver est plus étendue qu'en période de reproduction. Cependant la dispersion des jeunes conduit des oiseaux assez loin de leur colonie originelle, jusqu'aux côtes anglaises pour les oiseaux bretons. Notons aussi que les îles Saint-Marcouf abritent en période de nidification moins de 100 oiseaux et que, fin août, on peut y compter près de 1 000 oiseaux. Nous ne savons pas d'où proviennent ces oiseaux. Cependant certaines lectures de bagues font état d'une localisation anglaise (Spiroux, comm. pers).

<sup>1</sup> C'est-à-dire *Phalacrocorax a. aristotelis* qui niche en Bretagne et Normandie

La première cause de mortalité des adultes est liée à la présence de filets - trémails translucides posés par les pêcheurs. Cette cause de mortalité peut être localement importante pour les jeunes oiseaux (Pasquet 1994).

### 3.1.4 Écophysiologie du cormoran huppé

À Chausey, le cormoran huppé pêche en moyenne deux fois par jour et prospecte dans une zone de pêche d'un rayon de 15 km autour de la colonie (Grémillet et Debout 1998). Il présente une assez grande flexibilité au niveau de ses techniques de pêche (plongées pélagiques dans la moitié des cas, plongées benthiques et mixtes pour le reste). Ces techniques de pêche sont étroitement adaptées à sa proie principale, le lançon *Ammodytes marinus*. Le spectre alimentaire du cormoran huppé est, en effet, extrêmement étroit et même spécialisé puisque le lançon (à Chausey) représente 90 % des proies consommées.

La profondeur moyenne des plongées est importante pour un oiseau strictement littoral : 11,2 mètres et le temps de plongée moyen de 38 secondes. L'espèce est capable de plonger plus de 300 fois de suite et de rester 3 heures dans une eau à 12°C.

## 4 Matériel et Méthodes

Pour répondre aux problèmes soulevés par notre constat : les échecs répétés de la nidification des oiseaux marins à Jobourg, échec ayant conduit à une disparition du site (goéland argenté) ou à un déclin important (cormoran huppé), plusieurs hypothèses ont été avancées par le GONm (Debout, comm. pers. et dossier de propositions d'études).

L'étude sur la reproduction des oiseaux marins dans la Hague a permis d'obtenir des éléments de réponse, mais laisse aussi en suspens de nombreuses interrogations. L'observation assidue sur le terrain et la comparaison avec les îles « témoins » permettent de replacer la Hague dans une vision globale et contribuent à mieux comprendre la situation locale.

Les hypothèses émises étaient les suivantes :

- Contamination par des matières radioactives : des prélèvements ont été effectués à Jobourg et à Chausey et ont été transmis à l'ACRO « Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest » pour analyse ;
- Contamination par des substances chimiques (les échantillons en dépôt à l'ACRO pourront être dosés, si nécessaire ultérieurement) ;
- Problèmes de dérangements : touristes, pêcheurs, autres ?
- Problèmes de prédation ?
- Problèmes de parasitisme ;
- Problèmes de manque de ressources alimentaires.

### 4.1 Protocole

Le protocole élaboré par le GONm comportait plusieurs volets :

#### 4.1.1 Recherche bibliographique sur l'évolution des colonies ces dernières années

ERG, rapports annuels sur les réserves du GONm, nous fournissent des chiffres précis sur les colonies en réserve (Nez-de-Jobourg et îlots de la Hague) grâce à un suivi ponctuel annuel. La thèse d'Alamargot nous permet d'avoir une base solide, sur l'avifaune nicheuse présente du temps où la réserve présentait un dynamisme sain.



#### 4.1.2 Observation des comportements des oiseaux

Ces séances d'observation ont porté sur trois aspects différents du fonctionnement colonial :

- Suivi des nids et des colonies : afin de suivre au mieux la chronologie des différentes étapes de la nidification et les conditions d'incubation des œufs et d'élevage des jeunes. Il s'agit alors, à partir d'un point d'observation privilégié, de déterminer le nombre de nids, leur localisation et leur contenu si possible ;
- Suivi d'un individu particulier : pour permettre de déterminer des zones de repos et de pêche, un individu donné est suivi depuis son départ de la colonie vers le large. Nous essayons alors de le suivre le plus longtemps possible afin d'établir son « budget temps » : part des séances de pêche, de repos, d'activités de confort etc ..., et localisation des sites ou secteurs où se déroulent ces activités ;
- Comptage à un instant donné : par balayage de l'ensemble de la zone d'étude, on note tous les oiseaux, leur comportement et leur localisation. Ceci permet d'estimer la fréquentation de chaque secteur du site par les oiseaux marins en fonction de leur activité.

Nous avons utilisé pour cela du matériel optique classique : jumelles (10x42) et longue-vue (30x77). Nous avons aussi effectué une sortie en bateau afin de constater l'occupation des falaises par les oiseaux sans avoir d'angles morts comme c'est le cas depuis la terre ferme.

#### 4.1.3 Prélèvements pour analyses

Toute la population de cormoran huppé de la Hague niche sur les falaises : l'accès au nid nécessite donc une descente en rappel ; nous avons effectué deux descentes en rappel le long des falaises.

En 2001, aucun nid n'était accessible sur le Nez-de-Jobourg lui-même ; seule une colonie, toujours située sur la commune de Jobourg, mais localisée entre le Nez et l'anse des Moulinets permettait une descente en toute sécurité.

Afin de contrôler s'il y avait une éventuelle contamination par la radioactivité, nous avons prélevé des œufs, à la fois sur Chausey et sur une colonie de la Hague à la pointe de Courcœur.

Des pelotes de réjection ont été récoltées et confiées à l'ACRO.

Des nids ont aussi été prélevés en fin de nidification afin de contrôler la présence de parasites qui pourraient influencer la reproduction.

## 4.2 Témoins

### 4.2.1 Chausey

L'archipel de Chausey se situe dans le département de la Manche et ferme au nord, la baie du Mont-Saint-Michel. L'archipel se compose d'une île principale d'une soixantaine d'hectares et d'une cinquantaine d'îlots. Il est situé à 90 km au sud de la Hague.

C'est une propriété privée appartenant à la Société Civile Immobilière des îles Chausey, mise réserve de chasse terrestre et maritime ; c'est aussi une ZPS et une réserve conventionnée du GONm et de l'ONCFS avec la SCI. Le site est particulièrement bien suivi par le GONm surtout en période de nidification.

Chausey est la principale colonie française de cormoran huppé, c'est un site d'importance mondiale pour cette espèce puisque plus de 1 % des effectifs mondiaux y sont présents.

Nous y avons suivi le même protocole qu'à Jobourg à la différence près que la colonie est bien trop importante pour que le suivi de chaque nid soit possible. Nous avons donc suivi un nid particulier afin d'évaluer le temps de nourrissage et le rythme des échanges entre les deux partenaires du couple. Les zones de pêche ne sont pas repérables de visu, compte tenu de l'étendue de l'archipel, mais nous possédons des éléments sur ce sujet, suite à un suivi radio-téléométrique effectué au cours des années 1990.

Nous avons fait les mêmes prélèvements d'œufs et de nid afin d'en faire faire les analyses par l'ACRO.

#### 4.2.2 Saint-Marcouf

L'archipel est composé de deux îles : l'île du Large et l'île de Terre séparées de quelques centaines de mètres. L'île de Terre est affectée au Muséum national d'histoire naturelle. Elle est en réserve conventionnée depuis 1968 (d'abord avec la SEPNBC, puis avec le GONm). Le débarquement y est interdit toute l'année. L'île du Large est affectée aux affaires maritimes. Les deux îles sont en réserve de chasse terrestre et maritime et elles forment une ZPS. Les îles Saint-Marcouf sont situées à 80 km à l'Est de Jobourg, par la mer.

Un suivi particulier de la population nicheuse y a été mené. Nous avons surtout utilisé les données de ces deux îles surtout afin d'avoir un autre point de comparaison sur le taux de natalité.

## 5 Résultats

### 5.1 Les prélèvements

#### 5.1.1 Les œufs

Trois œufs ont été prélevés dans deux nids différents et sur deux périodes dans la Hague (un œuf n'a pas été mesuré) et deux œufs ont été prélevés à Chausey, le même jour dans deux nids différents.

Œufs prélevés	Taille en mm
Littérature (Cramp 1997)	[52 à 72] x [35 à 41]
Jobourg « Nez-de-Jobourg » le 20/04/1996	61,5 x 37
Jobourg « Nez-de-Jobourg » le 20/04/1996	64,5 x 37
Jobourg « Nez-de-Jobourg » le 20/04/1996	68,5 x 36
Jobourg « Anse de Courcœur » le 10/05/2001	65,95 x 34,55
Jobourg « Anse de Courcœur » le 10/05/2001	69,90 x 36,40
Chausey « la Roche Hamon » le 12/05/2001	65,0 x 39,60
Chausey « la Roche Hamon » le 12/05/2001	61,50 x 38,50

La taille des œufs est dans la norme donnée par Cramp. Les œufs de Jobourg sont toutefois plus longs et plus étroits que ceux de Chausey (c'est peut-être là une particularité d'une nidification en falaise, où les œufs roulent moins ?)

L'analyse des œufs a été confiée à l'ACRO, aucun radioélément n'a été découvert aussi bien dans les analyses faites en 1996 que celles effectuées en 2001 (cf. rapport de l'ACRO en annexes).

### 5.1.2 Les pelotes

Nous avons aussi récupéré des pelotes de réjection sur l'îlot des Bréquets, situé entre l'anse des Moulinets et le Nez-de-Jobourg. Cet îlot est occupé par 4 couples de goélands marins et sert de reposoir pour le cormoran huppé et le goéland argenté. Nous avons donc ramassé un lot de pelotes appartenant au goéland marin. Les pelotes contenaient des restes de poissons.

L'analyse effectuée par l'ACRO ne révèle aucun radioélément (cf rapport de l'ACRO en annexes).

## 5.2 Évolution des effectifs nicheurs de cormoran huppé

### 5.2.1 Chausey

La figure ci-dessous récapitule les résultats des recensements menés par le GONm à la réserve de Chausey depuis 1984. La nette progression postérieure à 1984 vient du fait que le GONm a organisé les décomptes depuis cette date en suivant un protocole strict et bien organisé. Les fluctuations des dernières années sont dues aux dates de recensements.

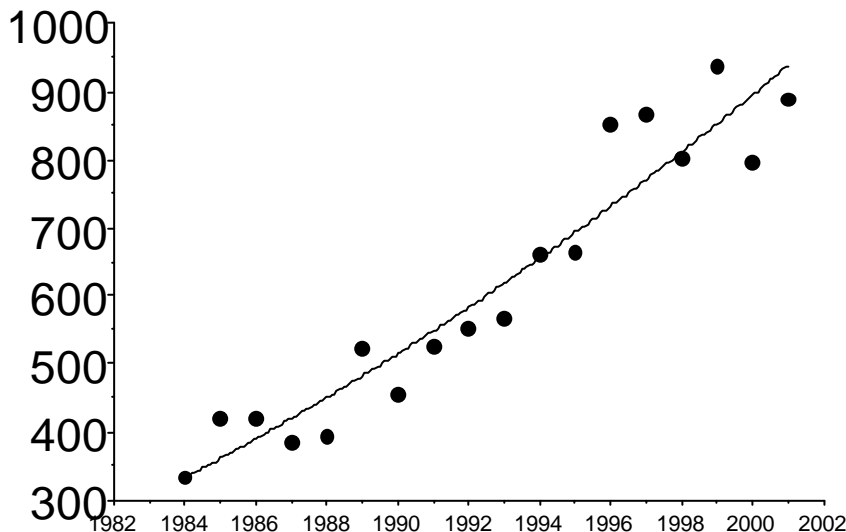


Figure 1 : Évolution des effectifs nicheurs de cormoran huppé à Chausey

La population de Chausey atteint un seuil d'importance internationale avec près de 1 000 couples.

### 5.2.2 Saint-Marcouf

La majorité des couples nicheurs de la rive française de la Manche orientale se trouve dans l'archipel de Saint-Marcouf. L'espèce y est nicheuse depuis peu, cette implantation et son développement ultérieur est due :

- d'une part, au dynamisme démographique du cormoran huppé qui colonise de nouveaux sites ;
- d'autre part, à la surveillance de la réserve qui a permis la reconstitution d'une communauté d'oiseaux plus équilibrée (Debout et Spiroux 1998) ;
- enfin, aux travaux d'aménagements du GONm (pose de nichoirs à cormoran huppé, Debout 2000).

Année	1969	1979	1988	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Couples	0	3	1	13	23+	39	37	26+	45

### 5.2.3 Bilan de la reproduction des oiseaux marins de la Hague en 2001

Un suivi des nicheurs de la Hague, au sens large, a été mené sur chaque site où une colonie d'oiseaux marins s'est installée.

Espèce	Localisation	Nombre de couples
Grand cormoran	Flamanville EDF	> 9
<b>Total grand cormoran</b>		<b>&gt; 9</b>
Cormoran huppé	Flamanville EDF	+
Cormoran huppé	Anse des Moulinets	4
Cormoran huppé	Anse de Courcœur	5 (prélèvement)
Cormoran huppé	Nez-de-Jobourg	10 (un abandon)
Cormoran huppé	Nez-de-Voidries	3
Cormoran huppé	Hautes falaises	14 (10 nids suivis)
Cormoran huppé	Esquina	6
<b>Total cormoran huppé</b>		<b>&gt; 42 couples</b>
Goéland marin	Flamanville EDF	3
Goéland marin	Les Brequets	4
Goéland marin	Nez-de-Jobourg	1
Goéland marin	Phare Cap la Hague	1
Goéland marin	Les Herbeuses	2
<b>Total goéland marin</b>		<b>11 couples</b>
Goéland brun	Flamanville EDF	2
<b>Total goéland brun</b>		<b>2 couples</b>
Goéland argenté	Flamanville EDF	104
Goéland argenté	Anse de Courcœur	2
Goéland argenté	Nez-de-Jobourg	1
Goéland argenté	Greniquet	8
<b>Total goéland argenté</b>		<b>115 couples</b>

Les effectifs recensés à Flamanville sont probablement sous-estimés ou alors, une chute sévère aurait eu lieu en ce site depuis 1997-1998.

Les recensements des îlots retrouvent les effectifs habituels. Ceux des falaises de Jobourg (hors Nez-de-Jobourg) n'ont jamais été réalisés avec une telle intensité de prospection, il est donc normal que ces effectifs soient supérieurs à ceux que l'on connaissait jusqu'à présent.

#### 5.2.4 Déplacement de la colonie

La population de cormoran huppé de la Hague est présente depuis certainement des siècles. L'explosion récente de la population française a conduit les oiseaux à fréquenter de nouveaux sites et à coloniser de nouveaux secteurs. L'implantation de nouvelles colonies dans la Manche existe.

L'implantation sur les forts de la rade de Cherbourg date de 1987 (estimation d'une cinquantaine de couples aujourd'hui). Et l'installation d'une colonie pérenne sur Flamanville, d'abord sur les pontons d'exploitation en mer puis sur la digue de la centrale EDF, date de 1985 et atteint quelques dizaines de couples aujourd'hui.

Ces deux nouvelles colonies offrent au cormoran huppé des sites mieux protégés des éléments naturels que les falaises de la Hague. En effet, les cormorans trouvent, entre les éboulis des forts et les blocs de béton des digues, de nombreux sites de nidification abrités.

Nous savons que malgré une sédentarité marquée, des mouvements d'oiseaux existent. Durant deux années en 1969 et 1970, les poussins de cormoran huppé ont été bagués sur Jobourg. À notre connaissance<sup>2</sup>, deux oiseaux ont été repris l'année suivante, l'un mort à Querqueville et l'autre dans une barque de pêcheur à Agon-Coutainville. Les oiseaux de Jobourg présentent donc probablement des modalités de dispersion juvénile tout à fait classiques.

Rien ne permet de penser que les « nouvelles » colonies de Flamanville et Cherbourg soient dues au déplacement des oiseaux de Jobourg : de toutes façons, la progression de ces deux nouvelles colonies est d'une ampleur bien trop importante pour avoir été alimentée par la seule colonie de Jobourg.

#### 5.2.5 Nez-de-Jobourg

Le nombre de nids sur Jobourg ne cesse de baisser depuis 1990, la population nicheuse en 2001 atteint le chiffre le plus bas jamais noté sur la réserve.

Les années sans données correspondent à une perte d'informations regrettables lors de changement de conservateur sur le site. Les recensements depuis 1993 sont fiables et réalisés par un réseau de bénévoles qui suivent le même type de protocole depuis les mêmes points de comptage.

### 5.3 Succès de reproduction des différentes colonies

Le suivi du nombre de jeunes nés est tributaire d'un bon suivi, au moins deux visites sont nécessaires pour comptabiliser les poussins avant leur envol. Ce comptage n'est possible que sur Jobourg. Les deux autres sites témoins, du fait de l'importance de la colonie de Chausey ou du très fort risque de dérangement sur Saint-Marcouf n'ont pas fait l'objet d'un suivi aussi strict. Afin de pouvoir comparer entre les colonies nous avons procédé de la manière suivante :

- La colonie de Chausey est comptée chaque année à l'Ascension, des équipes d'observateurs débarquent sur les îlots et comptabilisent les nids et l'état de la ponte

---

<sup>2</sup> le CRBPO / Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux n'a pas répondu à nos appels

(nombre d'œufs ou nombre de poussins). La reproduction du cormoran huppé n'étant pas synchronisée, les nids sont à cette époque soit en construction, soit en incubation, soit avec des jeunes plus ou moins grands. En suivant Debout (comm. pers.), nous ne retenons que les nids à l'éclosion, seul moment contrôlable avec précision dans la chronologie de la reproduction ;

- Le même protocole a été suivi pour Saint-Marcouf ;
- Jobourg faisant l'objet en 2001 d'un suivi plus intensif, c'est l'ensemble de la colonie qui a pu être pris en compte. En effet, la réserve étant en contrebas du sentier des douaniers, il est possible avec une lunette de suivre à tout moment l'état de l'avancement de la nidification sans perturber la colonie. Toutefois, il est difficile de déterminer le volume de la ponte à l'éclosion ce qui rend les comparaisons directes difficiles avec nos sites-témoins où cette approche est, par contre, facile mais où il est difficile (à cause du dérangement) de connaître le nombre de jeunes par nid lorsque ceux-ci deviennent grands. Ceci explique que le taux de jeunes pour Jobourg peut varier, dans les comptages antérieurs de quelques dixièmes selon la date de comptage

### 5.3.1 Les données de la Hague depuis 1968

Le tableau suivant présente, pour Jobourg, l'ensemble des données disponibles :

Années	Nombre de nids suivis	Nombre de jeunes	Taux de jeunes/nid
1968	13	29	2,23
1969	23	48	2,08
1979	35	60	1,70
1988	36	15 sur 6 nids	1,87
1989	39	?	?
1990	21	?	?
1995	13	0	0,00
1996	18	6	0,33
1997	10	6	0,67
1998	14	10	0,72
1999	15	7	0,47
2000	15	16	1,06
2001	9	15	1,77

À la fin des années 1960, le nombre moyen de jeunes par nid était comparable sur Jobourg à ce que l'on trouve actuellement sur Chausey et Saint-Marcouf. Par la suite les comptages complets (nombre de nids et nombre de jeunes) manquent. Les données sont trop éparpillées pour se risquer à une quelconque approche du nombre de jeunes par nid. Parallèlement jusqu'à 1989, le nombre de nids est stable ou en augmentation.

L'année 1990 marque une baisse spectaculaire, proche de 50 % du nombre de nids. Les observateurs s'en inquiètent d'ailleurs puisque Spiroux dans son rapport de 1990 note : « les

constatations ornithologiques ont été marquées par un fait dominant : la mauvaise reproduction des oiseaux marins locaux »<sup>3</sup>. Depuis cette date, le nombre de couples de cormoran huppé ne cesse de baisser et les effectifs recensés en 2001 sont les plus bas jamais notés.

Toutefois après une période de production de jeunes catastrophique : aucun en 1995, le nombre de poussins est en augmentation. Toutefois, si depuis 1996, le nombre de jeunes par nid augmente, le nombre de couples toujours en baisse : il faut y voir une conséquence de la longue immaturité des jeunes cormorans et à la mortalité qui réduit évidemment les cohortes d'année en année : de 1995 à 2001, 60 jeunes ont été « produits » par la colonie. Compte tenu des taux de survie juvénile (59 %) et ultérieurs (84 %) et adulte, ceci est sans doute très insuffisant pour maintenir l'effectif nicheur : les 6 jeunes envolés en 1996 n'étaient que « 1,8 » en 2001 ! et les 6 envolés en 1997 n'étaient plus que 2,5 en 2001.

Le tableau ci-dessous récapitule l'évolution numérique des effectifs des différentes classes d'âge en appliquant les taux de survie de la littérature :

Nombre survivant en :		1996	1997	1998	1999	2000	2001
Oiseaux nés en :	1996	6	3,5	3	2,5	<b>2,1</b>	<b>1,8</b>
	1997		6	3,5	3	2,5	<b>2,1</b>
	1998			10	5,9	5	4,2
	1999				7	4,1	3,5
	2000					16	9,4
	2001						15

En gras, nous avons indiqué l'âge théorique auquel ces survivants peuvent se reproduire. Ce tableau montre, par exemple, qu'en 2000, deux oiseaux seulement, nés à Jobourg en 1996, pouvaient accéder au statut de nicheurs. Or, compte tenu des effectifs nicheurs présents, ce sont 4,8 adultes qui auraient dû être remplacés cette année-là, compte tenu de la mortalité adulte. Nous voyons bien que le recrutement local est insuffisant pour maintenir les effectifs nicheurs.

### 5.3.2 Les données 2001 dans la Hague, à Chausey et Saint-Marcouf

L'échantillon témoin ainsi constitué (données de 2001 exclusivement, ce qui évite tout biais dû à des conditions météorologiques différentes) montre que le taux de jeunes à l'éclosion pour les deux sites est donc sensiblement le même pour l'année 2001.

Colonie	Nombres de nids à l'éclosion	Nombres de jeunes à l'éclosion	Taux de jeunes/nid à l'éclosion
<b>Chausey</b>	20	52	2,6
<b>Saint-Marcouf</b>	13	31	2,4

<sup>3</sup> Outre la baisse des effectifs de cormoran huppé, les goélands argentés nicheurs sur le Nez-de-Voidries ont totalement échoué.

Site de la Hague	Nombre de couples	Nombre moyen de jeunes par nid
Anse du Tas de Pois	4	1,33 (sur 3 nids)
Anse de Courcœur	5 (prélèvement)	0
Nez-de-Jobourg	10 (un abandon)	1,7 (sur 9 nids)
Nez-de-Voidries	3	1,0 (sur 2 nids)
Hautes falaises	14 (10 nids suivis)	1,8 sur 10 nids
Esquina	6	1,8 (sur 5 nids)
<b>Total</b>	<b>&gt; 42 couples</b>	<b>1,7</b>

En 2001, la production en jeunes sur la colonie de Jobourg retrouve les niveaux constatés à la fin des années 1970 et se rapproche un peu de ceux constatés sur nos deux sites-témoins. En Europe, le taux moyen de jeune par nid est de 1,87 (Cramp 1997) : en 2001, la colonie de Jobourg apparaît à nouveau « normale ». Dans trois ans, environ cinq des quinze jeunes « produits » par la colonie en 2001 devraient encore survivre, ce qui devrait contribuer à ralentir le déclin des effectifs nicheurs.

En résumé, le faible nombre de jeunes par nid, donc les mauvaises conditions de reproduction (au sens large), semblent pouvoir expliquer, à elles seules, la chute des effectifs nicheurs au Nez-de-Jobourg au cours des années 1990 : l'absence de recrutement local a conduit cette population au déclin. La meilleure reproduction, observée en 2000 et 2001, laisse espérer que ce déclin pourrait s'arrêter d'ici quelques années.

## 5.4 Comportement des reproducteurs

### 5.4.1 Suivi au nid

Le suivi d'un oiseau en particulier a été mené le plus longtemps possible. Le suivi a été mené sur un nid afin de déterminer la fréquence des échanges au sein d'un couple, ainsi que le temps moyen de nourrissage au cours de l'élevage des trois poussins de ce couple, âgés de 15 jours environ au moment des séances d'observation.

Après trois jours de suivis intenses, nous constatons que les échanges se font aux mêmes heures et à un rythme régulier, en moyenne toutes les trois à quatre heures. Le temps de nourrissage est, en moyenne, de vingt minutes juste après l'arrivée de l'oiseau. La nourriture contenue dans son estomac est régurgitée plusieurs fois durant cette période.

Nous constatons un comportement similaire à la fois sur Chausey et sur Jobourg sur la même période. Saint Marcouf n'a pas fait l'objet d'un tel suivi.

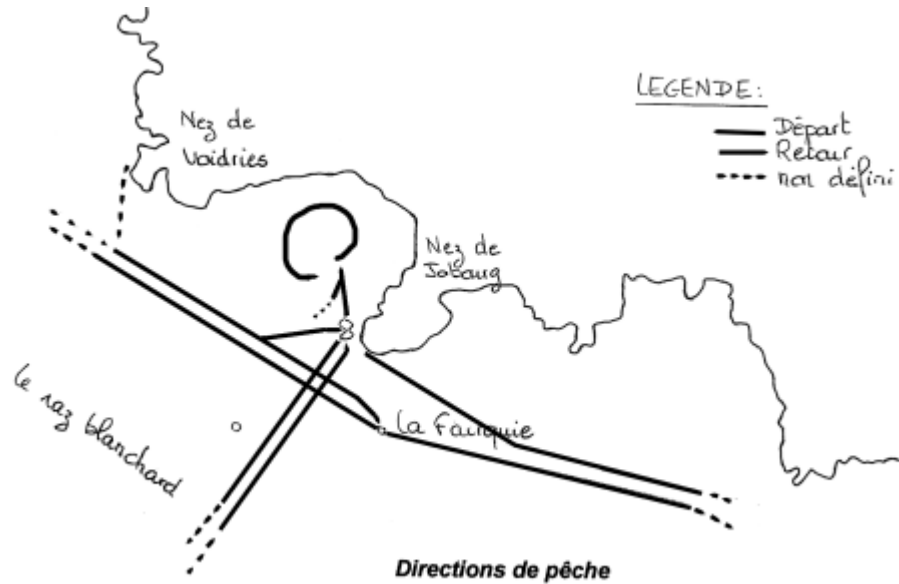
### 5.4.2 Suivi des adultes hors du nid

Afin de déterminer des zones de pêche, nous avons tenté de suivre les adultes partant en pêche.

Les directions de vols sont multiples, les oiseaux partent pêcher aussi bien côté « Anse de Vauville », que vers Goury ou encore au large. Il n'apparaît donc pas qu'il y ait des zones de pêche privilégiées, c'est ce qu'indiquait d'ailleurs Grémillet en 1997, lors d'un suivi plus lourd à l'aide d'émetteurs.



Il n'a pas été possible de suivre la pêche des oiseaux à Jobourg. En effet, la zone est caractérisée par de forts courants, si bien que lorsque l'oiseau plongeait, nous avions peu de chance de le localiser à sa remontée. De plus, la plupart des oiseaux partaient hors de notre champ de vision.



## 6 Discussion

Nous allons passer en revue les hypothèses émises au début de ce travail et les confronter aux résultats. Il nous faut chercher à savoir pourquoi la colonie de Jobourg a connu des taux de reproduction particulièrement faibles pendant toutes les années 1990. Il apparaît, en effet, que le déclin du nombre de couples nicheurs soit directement imputable à la faiblesse du recrutement local, faiblesse qui doit être amplifiée par le manque d'attractivité du site pour les individus immatures qui, éventuellement, l'explorent.

### 6.1 Dérangements humains

La période d'incubation des œufs est la plus critique pour les oiseaux. En effet des dérangements intempestifs ou violents conduisent les oiseaux à quitter le nid momentanément, le laissant ainsi à la merci de prédateurs moins farouches, ou encore à l'abandonner définitivement. Les colonies étudiées étant sur des falaises et des îlots assez inaccessibles, il était, *a priori*, peu probable qu'une baisse significative et durable du succès de reproduction soit imputable à un dérangement humain.

Malgré la forte pression d'observation que nous avons exercée entre avril et début juillet, nous n'avons constaté aucun dérangement humain sur les colonies. Désormais l'interdiction d'accès est clairement affichée et une clôture en interdit le passage. Bien que nous ayons été conduits à pénétrer plusieurs fois dans la réserve pour les besoins de suivis des couples, jamais nous n'avons constaté que les oiseaux s'envolaient des nids à notre approche, ceux-ci étant inaccessibles. Il est vrai aussi que la population du Nez, la plus accessible et donc dérangible, sur le lieu dit « la falaise aux cormorans » ne comptait qu'un seul couple cette année contre une quinzaine les meilleures années. Signalons aussi que des pêcheurs à pied passent parfois, selon le conservateur de la réserve, via le Nez pour descendre sur l'estran.

Si de nombreuses petites embarcations de pêcheurs stationnent au pied des colonies, les oiseaux n'en sont pas affectés, puisque à aucun moment des vols ne se sont produits en présence des pêcheurs.

D'ailleurs, lors des prélèvements des œufs, nous avons dû intervenir directement sur les nids, descendre au cœur de la colonie. Nous avons opté pour la colonie de Courcœur car s'était la seule accessible. Nous sommes descendus en rappel sur les nids. Bien entendu, ce type de dérangement est le plus violent qui soit. Les oiseaux ne décollaient toutefois qu'au dernier moment, à moins de 5 mètres de l'intrus.

Certes, un dérangement volontaire et répété à la bonne période pourrait avoir un impact. Cette hypothèse, plausible pour les colonies les plus accessibles (goéland argenté et les cormorans huppés sur la falaise aux cormorans), n'a reçu aucune preuve tangible.

Le dérangement humain n'est donc pas une cause suffisante pour expliquer le déclin des effectifs et l'échec de la reproduction des cormorans huppés de Jobourg.

## 6.2 *Compétition intraspécifique ?*

À l'occasion d'un prélèvement d'œufs de cormorans<sup>4</sup>, nous avons observé les faits suivants. Sur la colonie qui comptait cinq couples, l'intervention du 11 mai a duré 25 minutes ; ensuite :

- Le premier oiseau est revenu 14 minutes après notre départ et s'est remis à couvrir à la 22<sup>e</sup> minute ;
- Le second oiseau est arrivé à la 16<sup>e</sup> minute et couve à la 31<sup>e</sup> sur un des nids où un œuf a été prélevé ;
- Au bout de 30 minutes, un troisième oiseau est de retour sur un des nids où a été effectué un prélèvement, il commence à déstructurer le nid en jetant les branches au pied de la falaise et en expulse les œufs ;
- Un autre individu arrive au bout de la 36<sup>e</sup> minute et se bagarre avec cet individu destructeur : il le chasse. L'oiseau restera 1h30 près du nid sans rien faire. Notons que le 17 mai, ce nid contiendra deux nouveaux œufs.

Ce comportement reste sans explication, à défaut de baguage, nous ne savons pas si l'individu qui a perturbé le nid est un membre du couple.

Il est possible qu'une forte compétition intraspécifique existe au sein d'une colonie. Nous avons observé plusieurs fois sur la colonie de Jobourg des vols de branches des nids par les couples voisins. Les oiseaux en falaises doivent chercher des matériaux, notamment sur la laisse de mer, et les remonter au nid, ce qui implique un effort non négligeable vu la taille de certains éléments. On peut facilement comprendre que le kleptoparasitisme existe pour la construction du nid.

Sur chaque colonie, le nombre de cormorans huppés présents à moins de 50 mètres donnent toujours un nombre d'individus, supérieur au total des nicheurs sur le site, ce sont surtout des juvéniles, mais des adultes sont aussi présents. On peut penser qu'un volant de non nicheurs soit en attente d'un site de nidification disponible : il exercerait une pression sur les nicheurs. Mais, à Jobourg, nous savons que le nombre de sites potentiels est bien plus élevé que le nombre de sites actuellement occupés et cette hypothèse n'est certainement pas de nature à expliquer la baisse des effectifs.

## 6.3 *Prédation*

Dans la Hague, quatre espèces d'oiseaux sont susceptibles de perturber les nicheurs :

- Le faucon pèlerin, autrefois nicheur dans la Hague, disparu au début des années 1960 et de retour depuis le milieu des années 1990 ;
- Le goéland marin, très ancien nicheur de la Hague et prédateur connu des colonies d'oiseaux marins ;
- Le goéland argenté qui, même s'il a connu un fort déclin de sa population nicheuse, est encore présent avec une population de plus de 200 oiseaux non nicheurs ;
- Le grand corbeau dont le bastion de la population normande demeure dans la Hague<sup>5</sup>. Le grand corbeau est une espèce opportuniste et n'hésite pas à parasiter les espèces grégaires (Cochet 1994), des pillages de nid sont fréquents et le grand corbeau sait profiter de situation qui lui est devenue favorable, du fait des activités humaines.

---

<sup>4</sup> Précisons que nous remplaçons l'œuf prélevé par un leurre très semblable qui doit limiter la perturbation induite chez les couveurs.

<sup>5</sup> Le grand corbeau est une espèce très rare en Normandie : environ 5 à 6 couples. Cette population connaît un fort déclin.

Lors de notre première intervention sur les nids, avant que les nicheurs ne reviennent couvrir les œufs, les nids ont été pillés en quelques secondes par deux grands corbeaux présents sur le site pendant l'opération.

En effet, un couple de grand corbeau s'est installé, a construit un nid (connu depuis plusieurs années) au sein de la colonie de Courcœur. Ce couple ne s'est pas reproduit, mais a occupé toute la saison le nid, tôt le matin, les oiseaux étaient présents sur le nid. Ils avaient un comportement territorial à notre approche. Il est étonnant qu'un couple non nicheur soit aussi cantonné et sur une période aussi longue.

Ce couple de grand corbeau paraît donc être le responsable de l'échec total de la reproduction de la colonie de Courcœur<sup>6</sup>. En effet, les couples de cette colonie ont fait une ponte de remplacement et ont mené la couvaison à son terme, mais tous les jeunes ont disparu. Sur le même site une ponte complète de goéland argenté a été découverte, mais le nid a, lui aussi, disparu avant l'éclosion.

La colonie de Courcœur est, en effet, la plus accessible (présence d'un chemin qui passe au-dessus des nids), il est probable qu'à l'occasion d'un passage, le dérangement entraîne l'envol des cormorans ce qui peut entraîner une prédation. Mais, la récolte et l'analyse de pelotes de réjection du couple de grand corbeau présent près des falaises ne révèlent la présence que de lapin et de maïs : pour ce couple, la prédation exercée sur les oiseaux marins existe, mais doit être marginale.

Toutefois, si la prédation est prouvée sur un site, elle n'explique pas à elle seule la baisse de la reproduction : en effet, le grand corbeau a toujours été présent en plus grand nombre de couples qu'actuellement, et la population de cormorans huppés était alors plus florissante.

#### **6.4 Parasitisme**

La comparaison des parasites présents dans deux nids prélevés à Chausey et d'un nid prélevé à Jobourg (Courcœur) ne révèle aucune différence. Nous pouvons exclure un parasitisme prononcé comme cause d'échec de la reproduction.

#### **6.5 Diminution des ressources trophiques**

On peut envisager une baisse des ressources trophiques, la surpêche est souvent incriminée et ses conséquences prouvées dans la baisse de certaines populations d'oiseaux marins (Cadiou 1999).

D'après l'étude menée sur Chausey en 1994 par Grémillet, cormorans et pêcheurs entrent en concurrence pour moins de 5 % du tonnage de poissons capturés, une part importante des proies des cormorans étant sans valeur commerciale. Il n'y a donc pas de concurrence significative entre cormorans et pêcheurs dans la zone des îles Chausey. Toutefois, la Hague n'est pas strictement comparable à Chausey : les forts courants ne constituent pas une zone de pêche intensive, les conditions de mer étant telles que les risques sont grands pour les chaluts présents.

Nos observations montrent que les temps de nourrissage à Jobourg sont équivalents à ceux de Chausey. La biomasse de proies disponibles est donc sans doute équivalente en densité à celle de Chausey.

L'évolution des techniques de pêche pourrait être incriminée : en effet, certaines colonies de Méditerranée et de Bretagne mais aussi celle des Ecréhous près de Jersey (B.Brée

---

<sup>6</sup> Sur les autres colonies, aucun cas de prédation n'a été constaté malgré la présence continue de grands corbeaux (jusqu'à quatre au-dessus de la réserve du Nez-de-Jobourg).

comm.pers) souffrent de la présence de filets-trémails translucides. 36 % des reprises d'oiseaux bagués en Bretagne proviennent de captures accidentelles dans des engins de pêche (Pasquet 1989). Il n'existe pas à proximité des colonies de tels engins, mais il n'est pas impossible que dans le rayon d'action de la colonie, il y en ait.

Nous ne pouvons conclure sur ce sujet car seul un baguage des oiseaux nicheurs permettrait d'obtenir des données exploitables.

## **6.6 Pollution du milieu**

Le site de la Hague est bien connu aussi pour son usine de retraits des déchets nucléaires, la COGEMA.

Par le biais d'une canalisation sous-marine longue de 5 km, l'usine rejette des effluents en mer. Ceux-ci ont au maximum autour des années 1985-1987 (COGEMA 2000). Depuis, hormis pour les rejets en mer de tritium qui sont en hausse, ces rejets ont fortement baissé et se stabilisent à des taux jusqu'à dix fois plus bas qu'alors.

Le GONm n'a pas les compétences pour juger des conséquences des rejets en mer : cependant nous ne pouvons ignorer que rejets en mer et baisse de la population d'oiseaux marins nicheurs de la Hague se produisent au même lieu et au même moment. Les cormorans huppés, strictement inféodés au milieu marin, ont peut être subi des effets des rejets.

Depuis la « COGEMA s'efforce de réduire les rejets à un niveau aussi bas que raisonnablement possible (ALARA) et ce malgré un tonnage retraité en croissance » (COGEMA 2000).

### **6.6.1 Radioéléments**

Rappelons qu'aucune trace de radioélément n'a été découverte dans les prélèvements analysés par l'ACRO sur les œufs et sur pelotes des oiseaux de Jobourg. De plus, même si la radioactivité était en cause, il n'est pas sûr qu'elle soit détectable dans les œufs.

Si, toutefois, il y a un lien de cause à effet entre rejets et démographie locale des cormorans huppés, une vérification indirecte sera peut-être possible dans un futur proche : avec le vieillissement de la population nicheuse et le renouvellement (espéré !) des couples, la diminution des rejets devrait conduire à une augmentation de la population nicheuse. C'est, d'ailleurs, déjà le cas depuis ces deux dernières années, puisque le succès de reproduction des cormorans huppé est en hausse.

### **6.6.2 Pesticides et métaux lourds**

Le cormoran huppé étant en fin de chaîne alimentaire, les polluants classiques (pesticides et métaux lourds) y sont plus concentrés que pour les espèces de niveaux trophiques inférieurs<sup>7</sup>.

Pour une population sédentaire comme le cormoran huppé, les effets combinés de ces multiples polluants pourraient jouer un rôle dans la reproduction, mais la présence de pesticides et métaux lourds est-elle une réalité dans la Hague ? l'est-elle en quantité assez importante

---

<sup>7</sup> Le GONm a mené une étude sur les macreuses et la pollution au large du Pays d'Auge. Quarante-cinq macreuses furent tirées et une analyse sur 14 pesticides organochlorés et 3 métaux lourds a été effectuée sur les plumes, foies et tissus adipeux. Les résultats ont prouvé la présence de 13 pesticides et des 3 métaux lourds (Aulert 1998). Les macreuses étant des oiseaux simplement hivernant en Normandie, nous ne connaissons pas l'impact de cette pollution sur les nicheurs.

pour influencer la reproduction ? Cette contamination devrait être très locale pour ne pas avoir d'influence sur les colonies proches (Flamanville et Cherbourg).

## 7 Conclusion

La Hague a vu au cours des quinze dernières années une chute dramatique de sa population d'oiseaux marins nicheurs.

Le goéland argenté nicheur avec une trentaine de couples sur le Nez-de-Jobourg dans les années 1970 ne niche plus à l'heure actuelle sur le site et ce malgré une protection de l'espace et de l'espèce. L'explication possible viendrait du fait que les oiseaux rejoignent des colonies urbaines, où la nourriture et les sites de nidification sont abondants et variés. Ce phénomène est général en Normandie, où les colonies dites « naturelles » voient leurs effectifs baisser au profit des colonies sur les toits des immeubles. Toutefois, aucune autre colonie que celle de Jobourg n'a été désertée en totalité.

Le cormoran huppé a subi une forte baisse, sans aucun autre exemple d'une telle ampleur en Normandie, ni même en Bretagne. Cette baisse est due au faible succès reproducteur de la colonie dans les années 1990. Comment expliquer ces échecs répétés ?

- Si dans certaines régions, la cause est imputable à l'exercice de certains types de pêche, ce n'est pas le cas dans les eaux agitées de la Hague ; aucune mortalité des adultes particulièrement élevée n'a pu être mise en évidence ;
- La raréfaction des proies ne semble pas être non plus (en 2001) l'explication compte tenu du rythme de nourrissage des jeunes au nid qui semble, à tous égards, normal ;
- La prédation par le grand corbeau est effective et peut conduire à l'échec total de la reproduction d'une colonie. Cette prédation est la conséquence du dérangement humain excessif. Elle ne semble toutefois pas expliquer un phénomène d'une telle ampleur ;
- La présence de polluants en mer, à une époque où les normes étaient moins strictes, a pu conduire à une baisse des taux de reproduction chez cette espèce strictement marine. Depuis, ces polluants seraient absents ou mieux contrôlés ce qui conduirait à un retour à la normale de la reproduction, le temps que les polluants disparaissent de la chaîne alimentaire. La nature de ce (ou ces) polluant (s) n'est pas connue et les résultats sur l'analyse de la radioactivité sur les prélèvements sont négatifs ;
- Une combinaison des plusieurs causes est aussi possible.

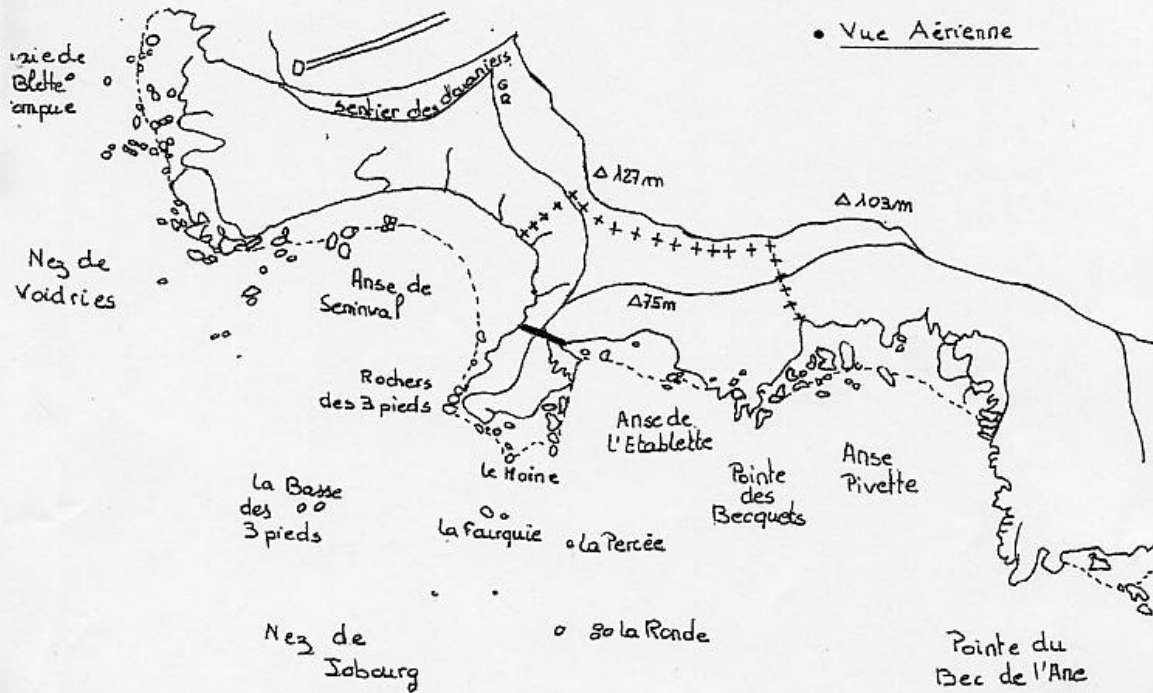
Des réponses pourraient être trouvées dans la poursuite du suivi des oiseaux, mais aussi dans une analyse plus complète des polluants (pesticides, métaux lourds...) présents dans des oiseaux adultes.

## 8 Bibliographie

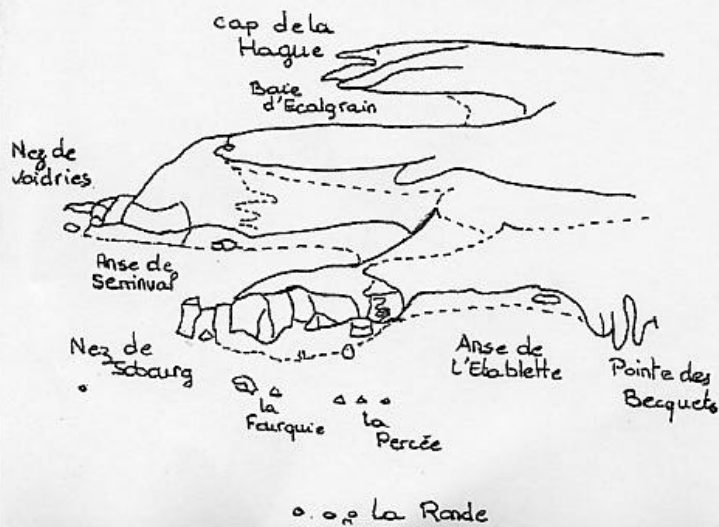
- Alarmargot J. (1970) - Les oiseaux de la réserve ornithologique du Nez de Jobourg. Thèse de docteur Vétérinaire. 123p
- Aulert C. (1998) - La contamination par les polluants des macreuses au large du Pays d'Auge. *Le Cormoran* 10 : 187-195
- Cadiou B. (2000) - Quatrième recensement national des colonies d'oiseaux marins reproducteurs en France métropolitaine 1997-1999. GISOM.
- Cochet G. (1994) - in YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G. (1994) - *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. SOF, Paris : 666-669
- Cramp S. (1977) - In *Handbook of the Birds of Europe the middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Volume 1 Ostrich to ducks* : 207-214
- Cadiou B. et Siorat F. (1999) - In ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. SEOF/LPO. Paris : 82-87
- COGEMA (2001) - *Rapport environnement 2000 - COGEMA-La Hague*. Brochure : 46p
- Debout G. in GONm (1989) - *Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes*. *Le Cormoran*, 7 : 50
- Debout G. (2000) - *ZPS bas-normandes : baie du Mont-Saint-Michel, îles Saint-Marcouf, falaises du Bessin, littoral augeron. Bilan et perspectives*. 69p.
- Debout G. et Spiroux P. (1998) - *Saint-Marcouf, une mise en réserve réussie*. *Le Cormoran* 10 : 213-214.
- Grémillet D. & Debout G. (1998) - *Exploitation du milieu par deux espèces sympatriques de cormorans*. *Le Cormoran* 10 : 167-168
- Grémillet D. & Argentin G. (1998) - *Cormorans et pêcheries autour des îles Chausey*. *Le Cormoran* 10 : 196-202
- Henry J. & Monnat J-Y. (1981) - *Oiseaux marins de la façade Atlantique Française*. SEPNB/MER : 89-108
- Pasquet E.(1994) - in YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G. (1994) - *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. SOF, Paris : 84-85
- Spiroux.P (1990) - *La réserve du Nez-de-Jobourg 1990*. Polycopié 2p
- Wanless S. (1997) - In Hagemeyer Ejm. & Blair MJ. (1997) - *The EBCC Atlas of European Breeding Birds : Their Distribution and Abundance*. T & AD POYSER, London : 36-37



Carte du site et de la réserve du Nez de Jobourg



• vue cavalière



LEGENDE:

- - - : limite des basses mers
- +++ : limite de la réserve
- : limite de l'accès interdit



Association  
pour le Contrôle  
de la Radioactivité  
dans l'Ouest

LABORATOIRE  
INDEPENDANT  
D'ANALYSE DE LA  
RADIOACTIVITE

138 rue de l'Eglise  
14200 HEROUVILLE ST CLAIR

tél. : 02.31.94.35.34  
fax : 02.31.94.85.31

SIRET 950 369 00027  
APE 743B

## Mesure de radioéléments artificiels en spectrométrie gamma

*Echantillons de l'Environnement*

## Rapport d'analyses



**A la demande du :**  
*Groupe Ornithologique Normand*

**Dans le cadre de l'étude**  
« Recherche des causes du déclin des populations  
d'oiseaux marins nicheurs de la Hague »



# RAPPORT D'ANALYSE(S)

EN SPECTROMETRIE GAMMA  
MESURE DE RADIOELEMENTS ARTIFICIELS

ECHANTILLON(S) DE L'ENVIRONNEMENT

<b>DESTINATAIRES :</b>  <b>MONSIEUR GERARD DEBOUT</b> <b>Groupe Ornithologique Normand</b> Université 14032 CAEN cedex	DATE édit.: 31/10/01
	Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO
	VERSION : 01
	Nb. PAGE : 6
	FOLIO : 1
DOCUMENT : ZGO01	
copie adressée à :	copie adressée à :
<b>REMARQUE(S) :</b>	

	REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
<b>VERIFICATION</b>			
NOM			

LA REPRODUCTION DE CE COMPTE-RENDU D'ANALYSES N'EST AUTORISEE QUE SOUS LA FORME DE FACSIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.

ASSOCIATION POUR LE <b>C</b> ONTROLE DE LA <b>R</b> ADIOACTIVITE DANS L' <b>O</b> UEST <b>L</b> ABORATOIRE  138 rue de l'Eglise, 14200 Hérouville St Clair tél : 02.31.94.35.34 / fax : 02.31.94.85.31	A.C.R.O.	DATE édit.: 31/10/01 Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO
		VERSION : 01
RAPPORT D'ANALYSE(S) ECHANTILLON(S) ENVIRONNEMENT		Nb. PAGE : 6 FOLIO : 2 DOCUMENT : ZGO01

### **I ) ECHANTILLON(S) [NATURE / PRELEVEMENT] :**

Afin d'évaluer une éventuelle contamination d'oiseaux marins par des radioéléments artificiels libérés dans l'environnement avec les rejets d'effluents de l'usine COGEMA La Hague, des prélèvements de matériels biologiques ont été effectués par le Groupe Ornithologique Normand.

Il s'agit d'œufs de cormoran collectés sur le site de Jobourg (lieu de l'étude) et sur l'île de Chausey (lieu de référence) ainsi que des pelotes de régurgitation prélevées sur l'île des Bréquets. Les caractéristiques des échantillons sont détaillées dans le tableau suivant.

<b>Nature des prélèvements</b>	<b>Lieu des prélèvements</b>	<b>Dates des prélèvements</b>	<b>Nos références</b>
1 Œuf de Cormoran	Pointe de Courcoeur Commune de Jobourg	Le 18/04/01	040501-ZGO-01
2 Œufs de Cormoran	Pointe de Courcoeur Commune de Jobourg	Le 10/05/01	050601-ZGO-01
2 Œufs de Cormoran	Ile de Chausey	Le 12/05/01	050601-ZGO-02
Pelotes de régurgitation	Ile « Les Brequets »	Le 03/07/01	151001-ZGO-01

### **II ) TRAITEMENT ECHANTILLON(S) :**

- **Echantillons 040501 – ZGO – 01, 050601 – ZGO – 01 et 050601 – ZGO – 02**

La partie intérieure de l'œuf, dénommée par la suite « partie molle », est séparée de sa coquille.

fraction A : Après homogénéisation de la partie molle, une aliquote de 50 ml est conditionnée en géométrie de comptage (type E) pour analyse par spectrométrie gamma.

*Note : pour l'échantillon 040501-ZGO-01, seul 20 ml de matière sont disponibles et sont donc conditionnés dans une géométrie mieux adaptée.*

fraction B : Par manque de quantité, la coquille est réduite en poudre puis déposée en fine couche dans une boîte de pétri.

- **Echantillon 151001 - ZGO - 01**

Vu l'hétérogénéité de l'échantillon brut, ce dernier est conditionné tel quel pour une analyse qualitative par spectrométrie gamma.

ASSOCIATION POUR LE <b>C</b> ONTROLE DE LA <b>R</b> ADIOACTIVITE DANS L' <b>O</b> UEST <b>L</b> ABORATOIRE  138 rue de l'Eglise, 14200 Hérouville St Clair tél : 02.31.94.35.34 / fax : 02.31.94.85.31	A.C.R.O.  DATE édit.: 31/10/01 Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO VERSION : 01
RAPPORTE D'ANALYSE(S) ECHANTILLON(S) ENVIRONNEMENT	Nb. PAGE : 6 FOLIO : 3 DOCUMENT : ZGO01

### **III ) MATERIEL D'ANALYSE :**

#### LA MESURE DES EMETTEURS GAMMA PAR SPECTROMETRIE GAMMA

- La mesure des émetteurs gamma s'effectue à l'aide d'une chaîne de spectrométrie gamma ORTEC équipée d'un château de plomb d'épaisseur 10 cm. La chaîne d'analyse comprend :
  - Pour la type N : N(32%)
    - un analyseur « DSPEC », système d'acquisition numérique (ORTEC) ;
    - un détecteur au germanium hyperpur coaxial type N, efficacité 32%, monté dans un cryostat vertical (ORTEC) ;
    - plage d'énergie prise en référence : 27 à 2000 kev.
- La source de référence primaire est une multi-radionucléides liquide, étalon fourni par le LMRI (Laboratoire de Métrologie des Rayonnements Ionisants).

### **IV ) PROCEDURES :**

#### LA MESURE DES EMETTEURS GAMMA PAR SPECTROMETRIE GAMMA

Dans le cas des mesures quantitatives,

- Les analyses sont réalisées sur des géométries identiques à celles des sources de référence, et chaque mesure fait l'objet d'une double vérification.
- La mesure concerne les radioéléments artificiels émetteurs gamma présentant une ou plusieurs raies d'émission sur la plage d'énergie prise en référence. Parmi l'ensemble des radioéléments évoqués précédemment, les plus caractéristiques sont présentés dans le tableau de résultats ; leur recherche a été systématique.
- Seules les activités supérieures à la limite de détection de la chaîne d'analyse sont exprimées ; dans le cas contraire, la limite de détection précédée du signe « < » est rapportée.
- L'activité de chaque radioélément présent dans l'échantillon est exprimée en becquerel par kilogramme brut (Bq/kg brut) suivi de son incertitude absolue calculée pour un intervalle de confiance de 95%. Toute activité exprimée est rapportée au jour et à l'heure de prélèvement.
- Les phénomènes d'auto-absorption ne sont pas pris en compte.

Dans le cas des mesures qualitatives,

- L'échantillon est mis en contact avec le détecteur durant une journée complète.
- Lorsqu'un radioélément émetteur gamma a été décelé, la mention « Identifié Non Quantifié » (INQ) est rapportée.
- Lorsqu'aucun radioélément artificiel émetteur gamma n'a été décelé sur la plage d'énergie prise en référence, la mention « Pas de Contamination Décelée » (PCD) est rapportée.
- **Le présent compte-rendu ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse.**

ASSOCIATION POUR LE <b>CONTROLE</b> DE LA <b>RADIOACTIVITE</b> DANS L' <b>OUEST</b> <b>LABORATOIRE</b>  138 rue de l'Eglise, 14200 Hérouville St Clair tél : 02.31.94.35.34 / fax : 02.31.94.85.31	A.C.R.O.	DATE édit.: 31/10/01 Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO
		VERSION : 01
RAPPORT D'ANALYSE(S) ECHANTILLON(S) ENVIRONNEMENT		Nb. PAGE : 6 FOLIO : 4 DOCUMENT : ZGO01

## V ) RESULTATS :

### V.1) Analyse quantitative

Nos Réf. Echantillon	ACTIVITE (rapportée à la date et heure de prélèvement)		
	040501 – ZGO – 01 /A	050601 – ZGO – 01 /A	050601 – ZGO – 02 /A
Nature de l'échantillon	« œuf de cormoran »	« œuf de cormoran »	« œuf de cormoran »
Fraction analysée	Partie molle	Partie molle	Partie molle
Lieu de prélèvement	Jobourg	Jobourg	Chausey
Date de prélèvement	18/04/01	10/05/01	12/05/01
Quantité analysé	20 g	50 g	50 g
Expression	Bq / kg brut	Bq / kg brut	Bq / kg brut

Radioéléments			
54Mn : Manganèse 54	< 2,3	< 1,5	< 1,5
57Co : Cobalt 57	< 2,6	< 0,7	< 0,7
58Co : Cobalt 58	< 2,6	< 1,8	< 1,7
60Co : Cobalt 60	< 2,6	< 1,7	< 1,6
106Ru : Ruthénium 106	< 21	< 14	< 14
110mAg : Argent 110m	< 2,1	< 1,5	< 1,5
124Sb : Antimoine 124	< 2,6	< 1,9	< 1,8
125Sb : Antimoine 125	< 5,3	< 3,5	< 3,5
131I : Iode 131	< 6,0	< 13	< 12
129I : Iode 129	< 2,0	< 1,4	< 1,3
134Cs : Césium 134	< 2,1	< 1,4	< 1,4
137Cs : Césium 137	< 2,5	< 1,6	< 1,6
154Eu : Europium 154	< 2,2	< 1,4	< 1,3
155Eu : Europium 155	< 4,0	< 2,5	< 2,5
241Am : Américium 241	< 2,0	< 1,3	< 1,3
<b>Observations :</b>			

ASSOCIATION POUR LE <b>C</b> ONTROLE DE LA <b>R</b> ADIOACTIVITE DANS L' <b>O</b> UEST <b>L</b> ABORATOIRE  138 rue de l'Eglise, 14200 Hérouville St Clair tél : 02.31.94.35.34 / fax : 02.31.94.85.31	A.C.R.O.	DATE édit.: 31/10/01
		Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO
RAPPORT D'ANALYSE(S) ECHANTILLON(S) ENVIRONNEMENT		VERSION : 01
		Nb. PAGE : 6
		FOLIO : 5
		DOCUMENT : ZG001

## V.2) Analyse qualitative : recherche d'une éventuelle contamination

### *ECHANTILLON*

REFERENCE ECHANTILLON : 040501 - ZGO - 01 / B  
NATURE : « ŒUF DE CORMORAND »  
LIEU DE PRELEVEMENT : JOBOURG  
DATE DE PRELEVEMENT : 18/04/01  
FRACTION ANALYSEE : COQUILLE

### *RESULTAT(S)*

RADIOELEMENT(S) IDENTIFIÉ(S)	ENERGIE GAMMA (KEV) -RAIES PRINCIPALES-	PERIODE	ACTIVITE (en Bq / kg brut)	ERREUR ABSOLUE (±)
---------------------------------	--	---------	-------------------------------	--------------------------

#### **RADIOELEMENT(S) ARTIFICIEL(S)**

AUCUN	PLAGE D'ENERGIE 27 - 2000 keV	-	<b>P.C.D.</b>	-
-------	----------------------------------	---	---------------	---

### *ECHANTILLON*

REFERENCE ECHANTILLON : 050601 - ZGO - 01 / B  
NATURE : « ŒUF DE CORMORAND »  
LIEU DE PRELEVEMENT : JOBOURG  
DATE DE PRELEVEMENT : 10/05/01  
FRACTION ANALYSEE : COQUILLE

### *RESULTAT(S)*

RADIOELEMENT(S) IDENTIFIÉ(S)	ENERGIE GAMMA (KEV) -RAIES PRINCIPALES-	PERIODE	ACTIVITE (en Bq / kg brut)	ERREUR ABSOLUE (±)
---------------------------------	--	---------	-------------------------------	--------------------------

#### **RADIOELEMENT(S) ARTIFICIEL(S)**

AUCUN	PLAGE D'ENERGIE 27 - 2000 keV	-	<b>P.C.D.</b>	-
-------	----------------------------------	---	---------------	---

ASSOCIATION POUR LE <b>C</b> ONTROLE DE LA <b>R</b> ADIOACTIVITE DANS L' <b>O</b> UEST <b>L</b> ABORATOIRE  138 rue de l'Eglise, 14200 Hérouville St Clair tél : 02.31.94.35.34 / fax : 02.31.94.85.31	A.C.R.O.	DATE édit.: 31/10/01 Réf. INT. : 040501-ZGO 050601-ZGO 151001-ZGO
		VERSION : 01
<b>RAPPORT D'ANALYSE(S)</b> ECHANTILLON(S) ENVIRONNEMENT		Nb. PAGE : 6 FOLIO : 6 DOCUMENT : ZG001

**ECHANTILLON**

REFERENCE ECHANTILLON : 050601 - ZGO - 02 / B  
NATURE : « ŒUF DE CORMORAND »  
LIEU DE PRELEVEMENT : CHAUSEY  
DATE DE PRELEVEMENT : 12/05/01  
FRACTION ANALYSEE : COQUILLE

**RESULTAT(S)**

RADIOELEMENT(S) IDENTIFIÉ(S)	ENERGIE GAMMA (KEV) -RAIES PRINCIPALES-	PERIODE	ACTIVITE (en Bq / kg brut)	ERREUR ABSOLUE (±)
---------------------------------	--	---------	-------------------------------	--------------------------

**RADIOELEMENT(S) ARTIFICIEL(S)**

AUCUN	PLAGE D'ENERGIE 27 - 2000 keV	-	<b>P.C.D.</b>	-
-------	----------------------------------	---	---------------	---

**ECHANTILLON**

REFERENCE ECHANTILLON : 151001 - ZGO - 01  
NATURE : « PELOTTE DE REGURGITATION »  
LIEU DE PRELEVEMENT : JOBOURG  
DATE DE PRELEVEMENT : 03/07/01  
FRACTION ANALYSEE : BRUTE

**RESULTAT(S) qualitatif(s) & quantitatif(s)**

RADIOELEMENT(S) IDENTIFIÉ(S)	ENERGIE GAMMA (KEV) -RAIES PRINCIPALES-	PERIODE	ACTIVITE (en Bq / kg brut)	ERREUR ABSOLUE (±)
---------------------------------	--	---------	-------------------------------	--------------------------

**RADIOELEMENT(S) ARTIFICIEL(S)**

AUCUN	PLAGE D'ENERGIE 27 - 2000 keV	-	<b>P.C.D.</b>	-
-------	----------------------------------	---	---------------	---