

LE GRAND CORBEAU *Corvus corax***EN BRETAGNE :****RESULTATS DE L'ENQUETE 1997**

Par Thierry & Marianne QUELENNEC

0078

EN GUISE D'INTRODUCTION

En Bretagne, le Grand Corbeau est une espèce emblématique. Elle a marqué le monde ornithologique en fédérant autour d'elle un groupe de passionnés qui allaient par la suite donner naissance à la Centrale Ornithologique Bretonne (l'ancêtre du G.O.B.) et à la revue *Ar Vran*.

Le premier à s'être intéressé au grand corvidé est Edouard LEBEURIER. Il suit en particulier les couples de la région de Morlaix dès 1925 (LEBEURIER, 1934). Dans la région de Brest, tout commence en 1966 avec la découverte, par Pierre DORVAL, du premier nid de Grand Corbeau au Mengant (MONNAT, com. pers.). Il s'associe avec Jean-Yves MONNAT pour rechercher l'espèce. La côte ouest du Léon est alors systématiquement prospectée. Très vite, Max JONIN, Maurice LE DEMEZET et Patrice PETIT les rejoignent. Sont alors découverts les sites de la presqu'île de Crozon, du fond de la baie de Douarnenez et de Trédrez (MONNAT, com. pers.). A partir du milieu des années 70, Gérard MOYSAN reprend le flambeau. Quelques sites sont encore découverts. Par la suite Jacques HENRY et son équipe continuent le suivi dans le sud du Finistère. Les années 80 sont marquées par l'arrivée de Jacques MAOUT qui effectue une importante prospection en Bretagne et centralise le recensement du Grand Corbeau à l'échelon régional car depuis de nombreuses années l'espèce est suivie localement par des ornithologues dans les autres départements bretons sans coordination.

Depuis trente ans, le Grand Corbeau a donc fait l'objet de nombreux suivis en Bretagne, mais depuis une dizaine d'années, son statut n'était plus précisément connu. L'espèce étant manifestement en déclin, la S.E.P.N.B. et le G.O.B. se sont associés pour lancer une enquête, en 1997, afin de définir son statut et d'appréhender les causes de sa régression.

Ce travail a été entièrement pris en compte pour l'élaboration d'une thèse de doctorat vétérinaire sur le Grand Corbeau en Bretagne (QUELENNEC, 1998). Le présent article présentera essentiellement la situation de l'espèce au lendemain de cette enquête, évoquera les causes du déclin enregistré et proposera des mesures de sauvegarde.

METHODE DE PROSPECTION EN 1997

Le recensement s'est déroulé sur la saison de reproduction 1997. La population n'étant plus suivie systématiquement depuis plusieurs années, une prospection exhaustive et sans *a priori* de tout le linéaire côtier rocheux a été réalisée. La recherche de l'espèce n'a donc pas été guidée par la connaissance de l'emplacement des sites de reproduction passés, cela ayant pour but de ne pas manquer un site à localisation inhabituelle. La prospection du littoral s'est faite faille après faille dans la majeure partie des secteurs. En revanche, sur certains tronçons, le recours à des affûts judicieusement placés a suffi à confirmer ou infirmer la présence d'un couple. Un certain nombre de falaises intérieures a été prospecté, en particulier dans les Monts d'Arrée, et la grande majorité (plus de 150) des carrières de granulats de la région a été visitée. Enfin, les milieux boisés ont fait l'objet de recherches moins soutenues. Le Grand Corbeau utilise rarement ce type d'habitat en France. Néanmoins, certains estuaires (Aulne et Odet) et certains bois sur des coteaux pentus ont fait l'objet d'observations. Afin de couvrir toute la Bretagne, les observateurs des différentes associations naturalistes ont été sollicités.

Le protocole de suivi comportait un minimum de trois visites :

Période	Objet
janvier - février	localisation des couples cantonnés
fin mars – début avril	dénombrement des couples nicheurs et / ou reproducteurs
fin avril – début mai	dénombrement des jeunes à l'envol

Les résultats de l'enquête ont permis de dresser un état des lieux précis de la population de Grand Corbeau en Bretagne. L'étude des paramètres de la reproduction de l'espèce dans notre région a été rendue possible par la synthèse des données historiques et de celles recueillies sur le terrain en 1997.

LA REPRODUCTION DE L'ESPECE EN BRETAGNE

SITES DE REPRODUCTION

Aujourd'hui, dans un pays comme la France, le Grand Corbeau est considéré comme un oiseau rupestre, voire exclusivement montagnard. Il s'agit d'une vision faussée par des siècles de persécutions. Le Grand Corbeau nichait autrefois dans toute l'Europe aussi bien en plaine (donc dans les arbres) (DELESTRE, 1982) qu'en montagne. Suite aux destructions massives dont il a fait l'objet, il a disparu des plaines, et donc abandonné son habitat arboricole. De ce fait, l'homme a "sélectionné*" (involontairement) les oiseaux à nidification rupestre.

En Bretagne, les nidifications rupestres représentent l'immense majorité des cas. Sur 104 territoires historiquement recensés dans notre région, 100 concernent un habitat en falaise (naturelle ou carrière), soit 96,2%. Ce chiffre donne un ordre de grandeur, car les nidifications arboricoles restent difficiles à trouver.

* comprendre ce terme sans la notion de base génétique qu'il implique habituellement

A titre d'anecdote, on peut citer la nidification du Grand Corbeau sur les ruines de la tour de Cesson à Saint-Brieuc. C'est le seul cas connu, dans notre région, de nidification sur une construction humaine.

TERRITOIRE

Le Grand Corbeau est une espèce à territorialité affirmée. En période de reproduction, les affrontements entre le couple résident et ses voisins ou les oiseaux de passage sont fréquents.

Il est difficile d'appréhender la taille exacte des territoires. Les mesures de densité peuvent cependant le permettre. Elles ne peuvent être réalisées que dans des secteurs où le nombre de sites potentiels de nidification est élevé et ne constitue pas un facteur limitant. De ce fait, sur les côtes bretonnes favorables, on ne peut raisonner qu'en linéaire côtier, car il est impossible de savoir sur quelle surface en arrière de la côte rayonne le couple. En revanche, sur les îles, ce calcul est possible.

TABLEAU I .- Quelques exemples de densités de couples nicheurs observés en Bretagne (synthèse des données disponibles)

Secteur concerné	Année	nombre de couples	Densité
Cap Sizun	1984	8	1 couple pour 5 km de côte
Presqu'île de Crozon	1984	8	1 couple pour 25,7 km de côte
Côte ouest du Léon	1966	7	1 couple pour 4,6 km de côte
Belle – Ile	1984	6	1 couple pour 14,3 km ²
Ile de Groix	1991	2	1 couple pour 7,4 km ²
Ile de Houat	1959	1	1 couple pour 4,9 km ²

Les valeurs calculées (TAB. I) correspondent parfois à des extrêmes. En moyenne, il en ressort que, dans les secteurs favorables à l'espèce, l'ordre de grandeur est de un couple pour 5 km de côte, et sur les îles, de un couple pour 14 km² (les deux couples à Groix en 1991 et 1992 restent exceptionnels). Ces chiffres se comprennent en l'absence de tout dérangement. Aujourd'hui, les conditions ne sont plus remplies sur le continent pour obtenir de telles densités.

On peut noter, en Bretagne, comme dans toutes les populations étudiées, des cas de nidifications rapprochées. Jusqu'en 1997, le record enregistré dans notre région concernait les couples de Ruscumunoc et de la pointe du Corsen qui s'étaient reproduit, en 1966, à 1,3 km l'un de l'autre. Cela dit, le premier couple avait niché sur un petit îlot en mer. En 1998, les couples de Toulbroc'h et de Trégana étaient séparés par seulement 1 km (obs. pers.). Ces distances rapprochées n'ont pourtant rien d'exceptionnel. En Suisse, M.BEAUD (1996) rapporte le cas de deux nidifications séparées par seulement 250 m !

CALENDRIER DE LA REPRODUCTION

Pour définir un calendrier précis de la reproduction du Grand Corbeau en Bretagne, il faudrait réaliser un suivi tous les deux jours de tous les sites, compter systématiquement les œufs et les poussins au fond des nids, et cela, durant plusieurs années. Cela représenterait un dérangement inacceptable. En outre, le contenu des nids est souvent impossible à voir. Toutes ces restrictions obligent à calculer les différentes dates *a posteriori* en fonction de la date d'envol des jeunes.

En 1997, la date moyenne d'envol des jeunes a été le 8 mai, la date médiane, le 12 mai. La période d'élevage des jeunes est en moyenne de 45 jours (35-49 jours) et l'incubation dure 20-21 jours (CRAMP & PERRINS, 1994). On en déduit alors le calendrier de la reproduction (TAB. II)

TABLEAU II.- Calendrier de la reproduction du Grand Corbeau en Bretagne

Activités	Période ou date (1)	Période ou date (2)
Parades	janvier – février	janvier – février
Construction du nid	février	février
Ponte complète	3 mars	7 mars
Incubation	20 – 21 jours	20 – 21 jours
Éclosion	24 mars	28 mars
Élevage des poussins	45 jours	45 jours
Envol	8 mai	12 mai
Émancipation	fin juillet – début septembre	fin juillet – début septembre

(1) calcul à partir de la date moyenne d'envol

(2) calcul à partir de la date médiane d'envol

PARAMETRES DE LA REPRODUCTION

La faiblesse de l'effectif recensé en 1997 ne permet pas toujours de calculer des paramètres significatifs de la reproduction. En revanche, la synthèse des archives ornithologiques des trente dernières années (TAB. III) permet de raisonner sur des chiffres suffisants, et de comparer la reproduction de l'espèce dans notre région et en Grande-Bretagne. En effet, la population britannique de Grand Corbeau est celle qui se prête le mieux à la comparaison, du fait d'une certaine ressemblance de son habitat, et de sa latitude voisine. Les chiffres présentés pour la Grande-Bretagne sont souvent des moyennes de plusieurs études (reprises par RATCLIFFE, 1997) concernant les différentes régions d'outre-manche. De ce fait, les particularités régionales s'en trouvent gommées.

TABLEAU III.- Comparaison des tailles de pontes et de nichées entre la Bretagne et la Grande-Bretagne.

	Grande – Bretagne	Bretagne 1997	Bretagne
Taille moyenne des pontes	4,57 – 5,11	4,60 – 4,80 (1)	5,04 (2)
Taille moyenne des nichées	2,98 – 3,10	3,00	3,26 (3)

(1) donné à titre indicatif car calculé sur un nombre insuffisant de pontes pour être significatif

(2) calculé sur 70 pontes entre 1968 et 1997 (synthèse des données disponibles)

(3) calculé sur 211 nichées entre 1968 et 1997 (synthèse des données disponibles)

Sur un total de 1027 pontes étudiées sur l'ensemble de la Grande-Bretagne, le nombre moyen d'œufs par ponte est de 4,81. La moyenne bretonne sur trente ans est bien supérieure à cette valeur. (TAB. III). On ne peut très probablement pas expliquer la chute des effectifs bretons par un problème de fécondité.

TAB. IV.- Comparaison de la production (nombre de jeunes à l'envol par couple) entre la Bretagne et la Grande-Bretagne

	Grande – Bretagne	Bretagne 1997
Par couple cantonné	1,87	2,00
Par couple reproducteur	2,09	2,50
par couple en succès	2,99	3,10

TAB. V .- Répartition des différentes catégories de couples (cantonés, reproducteurs, en succès) en Bretagne et en Grande-Bretagne

	Grande – Bretagne	Bretagne 1997
% de territoires occupés*	88% (1)	
% de couples reproducteurs	86% (2)	81%
% de couples en succès	75% (3)	80%

* territoire occupé : territoire sur lequel évolue un couple cantonné

(1) sur 2506 territoires visités

(2) sur 1503 couples cantonnés

(3) sur 1213 couples reproducteurs

Ces différents chiffres intermédiaires (TAB IV & V) montrent de légères variations entre les deux populations. Cependant, si l'on compare le bilan global, les valeurs obtenues sont identiques (TAB. VI).

TAB. VI .- Comparaison du taux de succès des couples cantonnés en Bretagne et en Grande-Bretagne

	Grande – Bretagne	Bretagne 1997
% de couples en succès par rapport aux couples cantonnés	65,8 %	64,5%

Les chiffres de biologie de reproduction sont équivalents pour les deux populations. Bien que les chiffres concernant les différentes catégories de couples montrent quelques différences, le pourcentage de couples en succès par rapport aux couples cantonnés est identique pour les deux régions comparées. Cette valeur est celle qui tient le mieux compte de tous les paramètres qui peuvent influencer sur la reproduction, depuis le début de la saison jusqu'à l'envol. Il semble donc qu'il ne faille pas chercher dans ce domaine une explication à la régression de l'espèce en Bretagne.

MORTALITE JUVENILE

Un des paramètres fondamentaux, pour comprendre l'évolution de la population de Grand Corbeau, est le taux de mortalité des jeunes. Cette donnée est difficile à obtenir, car le suivi des familles après l'envol s'avère délicat. On perd le contact avec un nombre important d'entre elles. Toutes ne reviennent pas sur le site de reproduction pour passer la nuit. En outre, le chiffre obtenu est bien en dessous de la réalité, car il est souvent difficile de mettre en évidence les disparitions. Par exemple, les jeunes grands corbeaux de Groix n'ont pas été revus après le 12 mai 1997 : que faut-il en penser ? Sont-ils morts ? Ont-ils quitté l'île ? Ou sont-ils tout simplement passés inaperçus ? Vu la précocité de la date, on peut pencher pour la première hypothèse, mais une telle donnée reste inutilisable. Pour le calcul, je n'ai retenu que les couples pour lesquels je possède une donnée avant l'envol, et une autre après (de quelques jours à plusieurs semaines) : cela fait 13 couples. (TAB. VII)

TABLEAU VII .- taux de mortalité des jeunes entre l'envol et l'émancipation

	Avant l'envol	Dernier contact après l'envol
Nombre de jeunes	45	29
Taux de mortalité	35%	

Le taux ainsi calculé, et bien que sous-estimé, montre l'importance de la mortalité juvénile.

Trois phases dans la vie du jeune sont à considérer pour analyser cette mortalité.

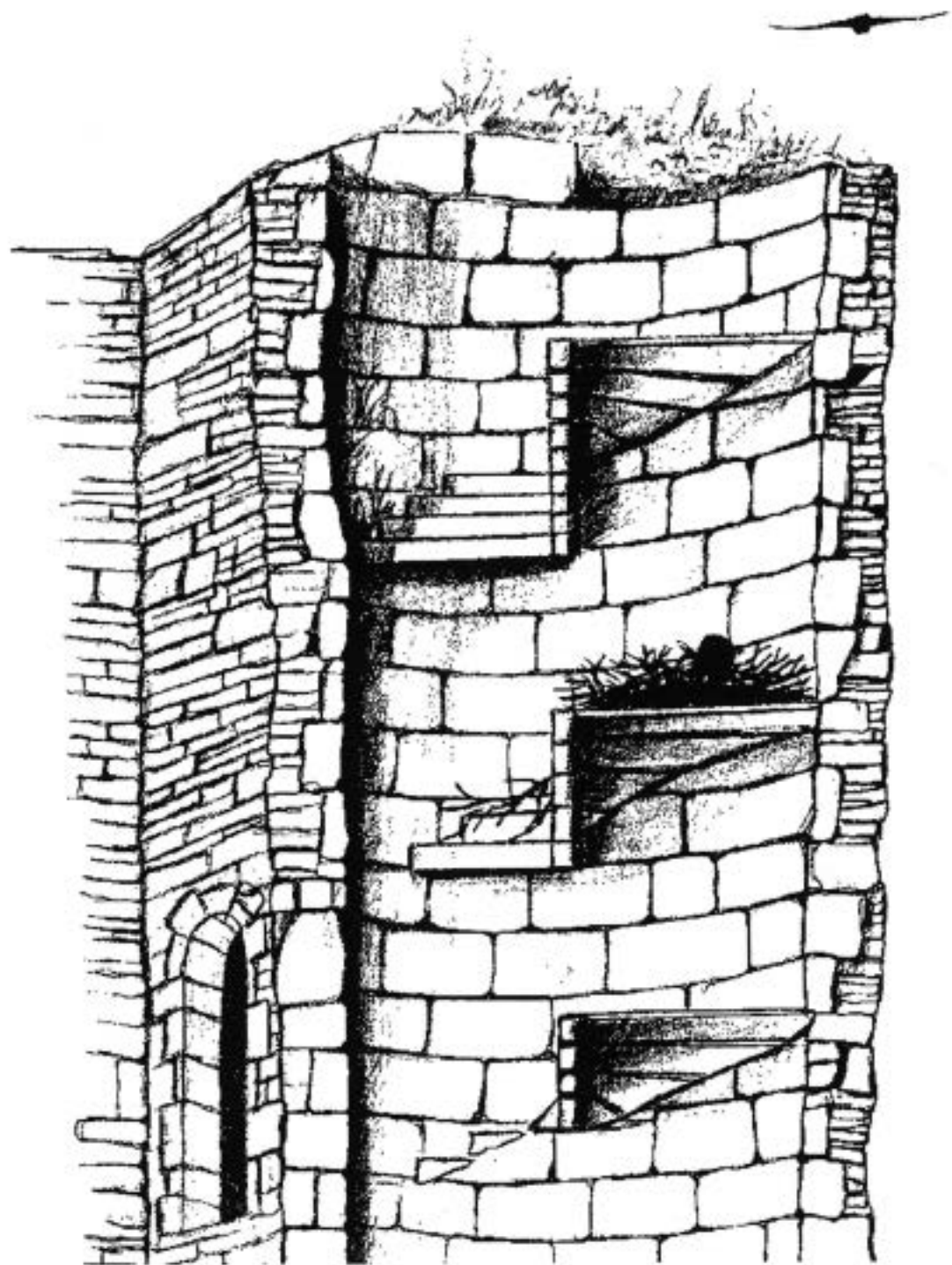
De l'éclosion à l'envol : pendant cette période d'environ 45 jours, la mortalité semble très faible, si l'on excepte les échecs de reproduction. Cette mortalité n'est pas comptabilisée dans le calcul précédent, car on a rarement le nombre de poussins à l'éclosion (même difficulté que pour compter le nombre d'œufs).

De part et d'autre de l'envol : la période considérée s'étale sur une à deux semaines. Généralement, la perte d'un poussin dans les nichées moyennes de trois-quatre est très fréquente.

De l'envol à l'émancipation : plusieurs mois s'écoulent, car le départ des jeunes a lieu, en général, en août. Les pertes les plus fortes ont lieu à ce moment (cette période est aussi la plus longue des trois). Elles sont forcément sous-estimées, du fait de la difficulté du suivi.

En Grande-Bretagne, la mortalité juvénile a été étudiée plus précisément, par l'analyse des retours de bagues. La validité du résultat obtenu repose sur l'hypothèse (non vérifiée) que les individus retrouvés constituent un échantillon représentatif de la population baguée. Cette étude rassemble tous les retours de bagues entre 1923 et 1981. Par cette méthode, on obtient un taux de mortalité de 47% la première année (RATCLIFFE, 1997). Ce taux est à peine plus faible les années suivantes.

Avec un tel taux de mortalité, le nombre de jeunes qui arrivent en âge de se reproduire (à deux ou trois ans) reste limité.



La Tour de Cesson (Site de nidification)

Saint - Brieuc

Le 30/03/1989

Jacques Garoche

EFFECTIFS EN 1997 ET EVOLUTION DEPUIS 30 ANS

EFFECTIFS EN 1997

Le recensement mené en 1997 n'a pas la prétention d'être exhaustif, cependant depuis que l'espèce est suivie dans notre région il s'agit du seul travail d'envergure mené sur une seule année. On évite ainsi les risques de surestimation de la population. Les chiffres qui apparaissent dans le Tableau VIII sont d'ailleurs à considérer comme un minimum. Néanmoins, vu l'importance de la prospection, il me semble que la sous-estimation ne doit pas dépasser 1 à 3 couples (l'île Tomé en particulier n'a pas été prospectée, or en 1998 un couple s'y est reproduit (HAMON, com.pers.).

Tableau VIII .- dénombrement des couples de Grand Corbeau en Bretagne pour l'année 1997

Couples cantonnés	31
Couples nicheurs	29
Couples reproducteurs	25
Couple en succès	20

REPARTITION DES COUPLES NICHEURS

FIG. 1 .- Répartition des couples nicheurs de Grand Corbeau en Bretagne pour l'année 1997

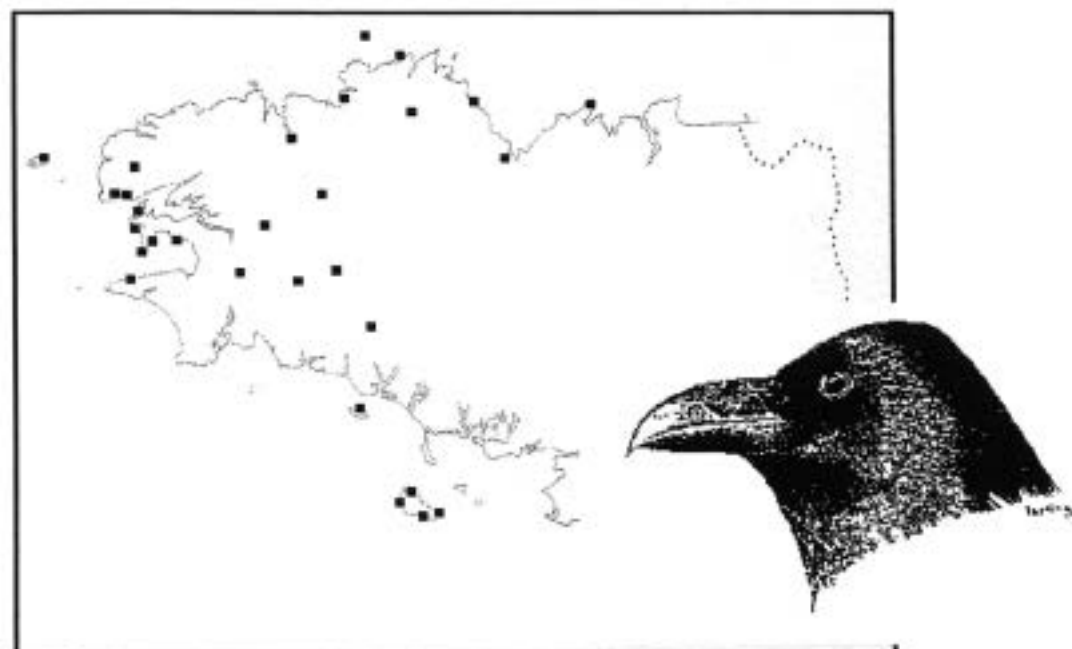


TABLEAU IX.- Localisation des 29 couples nicheurs en Bretagne et bilan de leur reproduction en 1997

Département	Secteur	Nom du site	n°	Situation en 1997
MORBIHAN	Belle-Ile	Er Hastelic	005	Reproduction avec succès
		Pte St Marc	003	Echec de la nidification
		Pte d'Arzic	002	Reproduction avec succès
		Porh Jean	007	Reproduction avec succès
	Ile de Groix	Quelhuit	010	Reproduction avec succès
FINISTERE	Cap Sizun	Réserve de Goulien	018	Reproduction avec succès
	Presqu'île de Crozon	Pte du Guern	026	Reproduction avec succès
		Grande Roche	028	Reproduction avec succès
		Anse St Nicolas	029	Reproduction avec succès
		Pte de Portzen	030	Reproduction avec succès
		Ptr de Trémet	032	Reproduction avec succès
	Côte du Léon	Toulbroc'h	039	Reproduction avec succès
		Trégana	040	Echec de la nidification
		Ouessant	048	Reproduction avec succès
CÔTES D'ARMOR	Ouest du département	Sept-Iles	057	Reproduction avec succès
		Ilots de Port-Blanc	059	Echec de la nidification
		Pte de Plouha	065	Echec de la reproduction
	Cap Fréhel	Anse des Sévignés	073	Reproduction avec succès
MORBIHAN	Gourin	Carrière de Conveau	103	Echec de la reproduction
FINISTERE	Guilligomarc'h	C. Montplaisir	104	Echec de la reproduction
	Laz	C. du Plessis	101	Echec de la nidification
	Cast	C. du Hinguer	100	Reproduction avec succès
	Lopérec	C. de Menez Kerest	098	Reproduction avec succès
	Scrignac	C. du Goask	096	Reproduction avec succès
	Saint-Renan	C. de Quillimerien	092	Echec de la reproduction
	St Martin-des-Champs	C. de Kerolzec	088	Reproduction avec succès
COTES D'ARMOR	Trédrez	C. de Lann Vrunec	055	Echec de la reproduction
	Mantallot	C. de Pabu	084	Reproduction avec succès
	Plérin	C. la Côte au Roux	082	Reproduction avec succès

C. : carrière

Le Finistère reste de loin le département qui compte la plus importante population de Grand Corbeau : 16 couples nicheurs sur 29. Cependant Belle-Ile, avec son noyau de 3-4 couples nicheurs sur une faible surface, constitue avec la presqu'île de Crozon l'un des dernier bastion de l'espèce dans notre région (FIG. 1 et TAB. IX).

EVOLUTION DE LA POPULATION BRETONNE DEPUIS TRENTE ANS

Evolution des effectifs

En trente ans, la population bretonne de Grand Corbeau a connu une évolution en cloche (TAB. X). Le maximum des effectifs est atteint au milieu des années 80. Même si les chiffres de 1975 sont à prendre avec précautions, l'augmentation entre les deux recensements est réelle. Ces chiffres globaux masquent cependant des disparités suivant les secteurs. Par exemple en 1984, au plus haut des effectifs, la côte ouest du Léon a déjà entamé son déclin.

TABLEAU X .- Evolution du nombre de couples nicheurs

	1975	1984 – 1985	1997
Total couples nicheurs	40*	70	29

* Ile-et-Vilaine non comptée

La recherche systématique du Grand Corbeau a commencé en 1966 dans le nord-Finistère. Il faut attendre 1975 pour pouvoir avancer une estimation globale de la population bretonne. Mis à part en Ile-et-Vilaine, la couverture régionale est satisfaisante. Certains secteurs ont fait l'objet d'une recherche minutieuse, et aucune nidification n'a été oubliée. En revanche, dans d'autres, la prospection a été moins précise, et l'oubli de quelques couples sur les îlots des Côtes-d'Armor est à envisager.

Le chiffre avancé en 1984-85 est bien plus précis (MAOUT, 1997). Toute la Bretagne a été prospectée sur deux à trois années. Ce recensement marque une augmentation nette de l'espèce dans notre région. En dix ans, une dizaine de nouveaux couples s'est installée sur la côte (on passe de 32 à 43 couples, en exceptant l'Ile-et-Vilaine). Si l'on inclut les nidifications possibles et probables, l'augmentation est de 17 couples. Cependant, l'oubli probable de quelques sites en 1975 me fait pencher pour une variation d'une dizaine de couples.

Parmi toutes les raisons que l'on pourrait invoquer, seule la protection de l'espèce, à partir de 1976, me paraît recevable. Entre ces deux dates, l'habitat côtier du Grand Corbeau n'a pas subi de modification notable, et la ressource alimentaire semble être restée relativement stable. La protection de l'espèce par la loi de 1976 n'a sûrement pas eu beaucoup de conséquences dans les premières années. Le changement des mentalités ne s'effectue pas en un jour. Cependant après dix ans de protection, les effets sont plus que notables. D'ailleurs l'espèce a bénéficié de cette protection sur tout le territoire français. (COCHET *in* YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1994)

Evolution de la répartition spatialeProgression des sites intérieurs

Dans les faits, cette tendance est relative. Le nombre de sites intérieurs est plutôt stable depuis une douzaine d'années. En revanche, le nombre de couples côtiers a chuté de façon notable sur la même période. Cela fait qu'en 1997, près de 40% de la population bretonne de Grand Corbeau niche en carrière (TAB. XI) (site en carrière étant aujourd'hui devenu synonyme

de site intérieur, car la nidification sur arbre, en falaise naturelle ou sur une construction humaine n'existe plus). A une exception près, toutes les carrières utilisées sont des exploitations de granulats en activité. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, elles garantissent au couple l'absence de dérangement, notamment en période d'élevage des jeunes. Cependant, le renouvellement de ce type de site reste important : entre 1984 et 1997, le nombre de carrières occupées est passé de 9 à 10, mais cette stabilité des chiffres masque le renouvellement de près de la moitié des carrières entre ces deux dates. Le caractère changeant de ce type d'habitat a été la cause de certains abandons.

TABLEAU XI .- évolution du pourcentage de sites intérieurs

	1975	1984 – 1985	1997
Sites intérieurs	7,5%	14,3%	38,0%

Bien que la colonisation de l'intérieur des terres date des années 70 (MOYSAN, 1980), un premier cas isolé de nidification dans une carrière de granulats est rapporté en 1927 par A. CHAPPELIER. Sa localisation peut étonner, car le site se situe aux confins du Morbihan, de l'Ille-et-Vilaine, et de la Loire-Atlantique. Aujourd'hui, ce secteur est déserté. Les deux derniers départements cités n'accueillent plus le Grand Corbeau, et le seul couple non côtier du Morbihan se trouve à son extrémité ouest. Au début du siècle, le seul couple intérieur connu était en forêt du Gâvre, distante de moins de trente kilomètres du site découvert par CHAPPELIER (1927).

Il est possible qu'un certain nombre de couples en carrière soit passé inaperçu jusqu'aux années 1960-70. La pression d'observation était très faible avant la mise en place d'une centrale ornithologique. Cependant, il ne faut pas surestimer cette possibilité. La raison en est simple : un couple de Grand Corbeau en carrière passe rarement inaperçu. Depuis des siècles, l'espèce était considérée comme nuisible, et pouvoir abattre un Grand Corbeau restait un privilège rare. Aujourd'hui, l'oiseau a abandonné les terres de Loire-Atlantique et l'est de notre région. La population intérieure se concentre principalement sur le Finistère (TAB. XII).

TABLEAU XII .- Répartition par département des couples intérieurs

	Fin du XIX ^{ème} début XX ^{ème}	1975	1984 1985	1989 1991	1997
Finistère	1 (?)	2 - 3	9	12	7
Côtes-d'Armor			1	3	3
Morbihan	1				1
Loire-Atlantique	1 - 2				
Ille-et-Vilaine					

Sur les trente dernières années, la première nidification en carrière a été découverte en 1974 par G. MOYSAN (1980) dans le nord du Finistère. Il est possible que l'espèce nichait depuis longtemps en "falaise naturelle" dans les Monts-d'Arrée. Le manque de données sur ce secteur ne nous permet pas de conclure. A partir de cette date, le nombre de sites intérieurs va subir une progression « exponentielle » (TAB. XIII). Les carrières de granulats sont les principaux sites à être colonisés : ce type d'exploitation recrée de manière artificielle des falaises très attractives

pour l'espèce. Pendant cette phase de croissance, des sites marginaux sont utilisés (arbre, ardoisière abandonnée, et même ancien donjon en ruine).

Cette progression se poursuit jusqu'au début des années 90, alors que déjà sur le littoral, la population a entamé une évolution inverse. On peut envisager l'hypothèse d'un transfert de certains couples du littoral vers l'intérieur des terres. Ce phénomène a été observé dans les Côtes-d'Armor sur le site de Trédrez (MAOUT, com.pers.).

A partir de 1991 la population des carrières chute, cependant ce déclin reste moins important que celui observé sur le littoral.

TABLEAU XIII - Evolution du nombre de sites intérieurs

	1975	1984 1985	1989 1991	1997
Sites intérieurs	3	10 – 11	15	11
Dont carrières en activité	1	9	11	10

Disparition des sites en petite falaise

Le processus d'abandon des sites les moins favorables est beaucoup plus prononcé sur le littoral. Aujourd'hui, les couples nichent presque exclusivement dans des falaises de plus de 25 mètres (TAB. XIV). Les sites en falaises d'une quinzaine de mètres, autrefois fréquents, ne sont qu'au nombre de deux. La mesure systématique de la hauteur du nid et des falaises n'ayant pas été réalisée lors des précédents recensements, il est difficile de chiffrer cette évolution.

TABLEAU XIV - Altitude moyenne du nid dans les sites côtiers*

*moyenne obtenue sur 15 sites côtiers (non comptés : la pointe de Plouha, les Sept-Iles, et les îlots de Port-Blanc)

	Enquête 1997
Hauteur de la falaise en mètres	35,8 m
Altitude du nid en mètres	23,5 m

Ce recentrage de la population dans les grandes failles va de pair avec un abandon presque total de la nidification sur les îlots. En 1997, seuls deux sites sur des îlots ont été recensés : les Sept-Iles et les îlots de Port-Blanc. Rappelons que dans ce second cas, la nidification est très atypique. Ainsi, les sites d'Houat, de l'Île-Ronde, de Goaltoc (site très éphémère près de Ruscumunoc, 29-N), de l'Île d'Yoc'h, de Ti Saozon, de l'Île Milliau, de l'Île d'Er, de l'Île d'Agot, et de Cézembre, ont tous disparu. Sur l'ensemble de ces îles, les falaises utilisées étaient de petite taille (voire de très petite taille). Si dans le cas de certains îlots (Houat et Ti Saozon par exemple), la fréquentation humaine semble une cause déterminante, pour les autres, une étude serait nécessaire pour conclure.

CAUSES POSSIBLES DE LA REGRESSION DE L'ESPECE EN BRETAGNE

Quatre causes sont le plus souvent invoquées pour expliquer le déclin du Grand Corbeau dans notre région :

- les destructions humaines
- une moins bonne reproduction de l'espèce
- une diminution de la ressource alimentaire
- le dérangement en période de reproduction par la fréquentation du sentier côtier

LES DESTRUCTIONS HUMAINES

Aussi grand que peut être l'intérêt que les naturalistes portent à cet oiseau, il n'en demeure qu'un corbeau aux yeux du plus grand nombre. Il faut prendre le terme "corbeau" dans sa connotation la plus péjorative, et pour beaucoup le qualificatif "grand" ne change pas la perception qu'ils ont de l'oiseau.

La détermination rencontrée pour détruire les "corbeaux" n'a, bien souvent, aucune commune mesure avec les griefs qui leurs sont reprochés. Ainsi pour le Grand Corbeau, la prédation de proies vivantes a été montrée (CUGNASSE & RIOLS, 1987). Il arrive qu'il s'attaque à des nichées voire dans quelques cas à des oiseaux de basse-cour. Cependant, il ne faut pas amplifier exagérément (comme le fait régulièrement la coutume populaire) ces actes. Rappelons à cet effet que l'espèce est principalement charognarde.

Autrefois le dénichage constituait la principale cause de destruction de l'espèce. Aujourd'hui, cette activité n'est plus d'actualité. En revanche, tir et empoisonnement continuent (de manière volontaire ou involontaire). Mais quel est leur impact réel ? Il est difficile de répondre car ces actes de destruction sont rarement découverts. Néanmoins en 1997, une famille (2 adultes et 3 juvéniles) a été trouvée empoisonnée sur Ouessant (KERBIRIOU, com.pers.). Ces actes ne sont probablement pas la cause première de régression de l'espèce dans notre région. Cependant, le faible niveau des effectifs bretons ne permet plus de telles destructions : un an après la découverte de Ouessant le couple n'avait toujours pas été remplacé.

UNE MOINS BONNE REPRODUCTION DE L'ESPECE

Cette hypothèse est probablement à rejeter. L'analyse des paramètres de reproduction de la population bretonne ne montre aucune différence significative avec la Grande Bretagne (voir la partie sur la biologie de reproduction).

UNE DIMINUTION DE LA RESSOURCE ALIMENTAIRE

Le Grand Corbeau est un oiseau omnivore à dominante charognarde. Son régime alimentaire, très éclectique, inclut des aliments variés : mollusques, insectes, baies (d'Eleagnus par exemple), petits vertébrés, cadavres et déchets organiques trouvés parmi les ordures ménagères (un quart de celles-ci en moyenne (ADEME, com.pers.)). Ces deux derniers points

constituent sa principale source de nourriture. C'est pourquoi l'espèce pâtit de la disparition des décharges à ciel ouvert et des mutations subies par l'élevage dans notre région.

Depuis les années 80, les décharges ont commencé à disparaître au profit de centres de broyage et de compostage ou bien d'incinérateurs à ordures ménagères. Le nombre de sites décroît depuis cette date. En 1993, il en restait 185 en Finistère dont seulement 55 autorisés (MERRIEN, com.pers.). Certains semblaient géographiquement "bien placés" pour des couples de Grands Corbeaux. Selon les secteurs, cette source de nourriture s'est tarie plus ou moins précocement : dès le milieu des années 80 sur le Cap Sizun, en 1988 à Brest sur le site du Spérnot, incomplètement jusqu'aux années 90 dans les Monts-d'Arrée et sur la presqu'île de Crozon. Les dépôts sauvages, non pris en compte, existent toujours. Par exemple, sur l'île de Groix, malgré la mise en place d'une usine de broyage en 1982, des particuliers continuent, encore dans les années 90, à jeter leurs sacs poubelles du haut des falaises (BIORET & FERRAND, 1990). L'avenir des grands dépotoirs est de toutes façons compromis. Ce ne sont pas les restes de pique-nique négligemment abandonnés dans la nature qui les remplaceront pour les animaux qui en profitaient.

En matière d'élevage, notre région a vu se développer les unités intensives : porcheries, poulaillers industriels, et fermes de vaches laitières à haute production. Les cadavres produits par de telles structures sont efficacement collectés par le service d'équarrissage. Il n'existe pas, comme dans les îles britanniques ou dans certaines régions de montagne en France, d'élevage ovin extensif. Ces troupeaux fournissent, sur des centaines d'hectares, des placentas et des cadavres d'agneaux et de brebis, véritable manne pour le Grand Corbeau. Cependant sur des îles comme Ouessant et Belle-Ile, un petit élevage traditionnel persiste et profite à l'espèce.

Enfin, la faune sauvage en Bretagne ne fournit qu'un maigre tribut : des oiseaux de mer mazoutés et les quelques mammifères marins échoués sur les plages l'hiver, sont vite ramassés par les services communaux, et à la belle saison des lapins décimés par les traitements phytosanitaires et la myxomatose, sont difficilement découverts parmi les broussailles qui gagnent la côte.

A partir des années 70, l'élevage en Bretagne a cessé progressivement d'être une source de nourriture facilement disponible pour le Grand Corbeau. Dans un premier temps, ce déficit a plus ou moins été compensé par l'existence de nombreuses décharges. A partir de la moitié des années 80, le nombre de décharges diminuant de manière drastique, cette compensation a cessé de fonctionner. Aujourd'hui, le manque de nourriture est un facteur limitant pour l'espèce : même en faisant abstraction des autres causes de régression du Grand Corbeau, des densités de population telles qu'elles existaient dans les années 85 ne sont plus envisageables.

LE DERANGEMENT PAR LA FREQUENTATION DU SENTIER COTIER

Le Grand Corbeau est sensible au dérangement près de son site de nidification en période de reproduction. Le fait de nicher dans les falaises côtières l'y expose dans de nombreux cas. La fréquentation touristique du littoral, notamment par les promeneurs présents sur le sentier côtier, constitue la première source de dérangement.

Le passage d'un marcheur trop près de la faille ou pire, son stationnement en vue de l'adulte qui couve induit un stress qui déclenche l'envol. L'oiseau ne revient pas tant que le dérangement persiste. La répétition de telles perturbations peut conduire soit à l'abandon du nid en cours de reproduction, soit au déplacement du site l'année suivante, voire à sa disparition. L'impact du sentier côtier sur la population bretonne de Grand Corbeau a été étudié par :

- la comparaison des dates de mise en place du sentier côtier et des dates d'abandon par l'espèce de ses sites de reproduction,
- des comptages afin de mesurer la fréquentation du sentier, et l'analyse des différents types de tracé de la servitude côtière.

Comparaison des dates de mise en place du sentier côtier et de disparition des sites de nidification

La servitude côtière est une obligation légale depuis la loi 76-1285 du 31/12/1976, mais la mise en place du sentier côtier n'a réellement débuté qu'à partir des années 80. Cet aménagement combiné à l'essor des activités de plein air (dont, tout simplement, la marche) a entraîné un « boum » de fréquentation du littoral.

L'étude a été réalisée sur le Finistère car c'est le département qui comptabilise le plus de sites et qui a été le mieux suivi. Entre 1980 et 1996, quinze couples ont disparu (non comptés les couples insulaires). La comparaison brute des dates permet une ébauche de classification (TAB. XV).

TAB. XV .- Classification des disparitions de site suite à la mise en place du sentier côtier

Disparition liée au sentier	Ne peut pas conclure	Disparition indépendante du sentier
Pointe du Milier	Feunteun Aod	Pointe de Kerharo
Pointe du château de Beuzec*	Tal ar Grip	Anse du Bourg
Pointe de Castelmeur	Rostgoff	Sant Marzin
Pointe du Van		Illien
Pointe du Raz		
Pointe du Corsen		
Pointe de Primel		
Convenant Braz		

* d'après les observations de G. Coulomb

Cette classification reste indicative, car il ne s'agit que d'une comparaison date à date. Pour certains sites, il est difficile d'être tranché. En effet, dans certains secteurs, un sentier existait avant le réaménagement par la DDE et donc avant la date "officielle" d'ouverture au public. De ce fait, certaines disparitions peuvent être la conséquence de la fréquentation du site alors que le sentier n'est pas considéré ouvert. Ces sites ne sont alors pas comptabilisés dans la première colonne du tableau. Ce type de comparaison date à date est intéressant, mais il a tendance à minimiser le rôle du sentier.

Etude de la fréquentation du sentier et analyse des différents types de tracé de la servitude côtière (FIG. 2)

Plus de 200 comptages (d'une demi-heure chacun, à divers moments de la semaine et de la journée) ont été réalisés au cours de la saison de reproduction 1997 (de janvier à juin) sur les

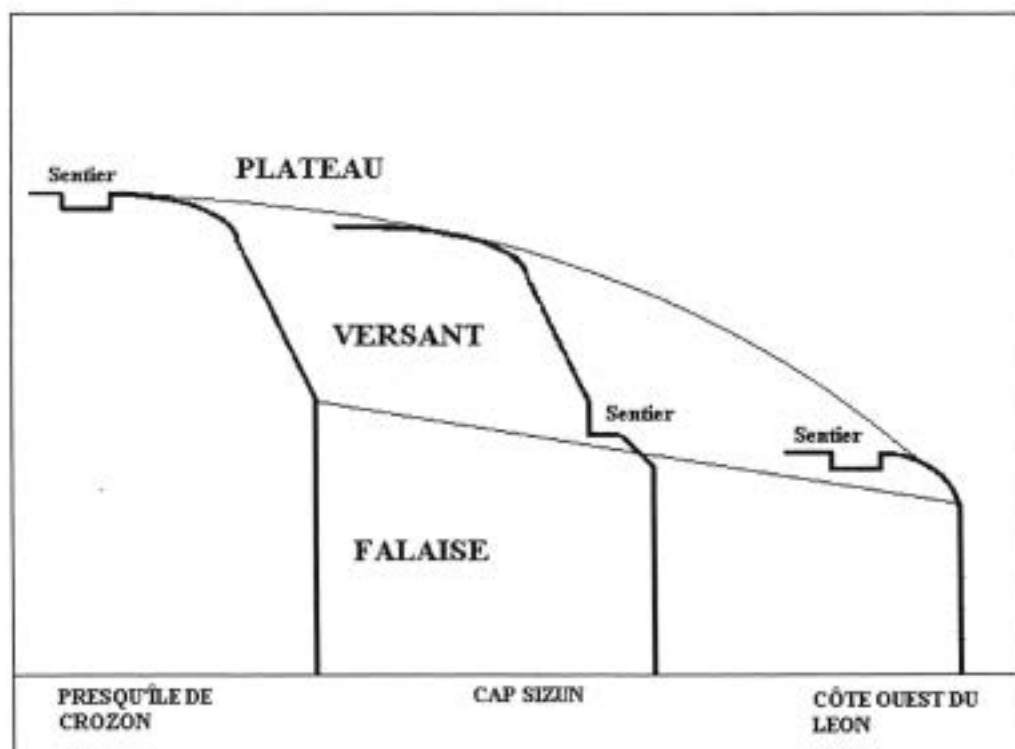
côtes du Finistère à proximité des sites de reproduction actuels ou passés du Grand Corbeau. Les conclusions en sont les suivantes.

Sur la côte ouest du Léon, le niveau de fréquentation s'est avéré très élevé. De plus, les falaises sont basses, le versant très réduit ou inexistant, d'où un sentier qui longe d'assez près l'abrupt. Cette situation concentre tous les inconvénients : la quiétude n'étant plus assurée, les sites de nidification ont quasiment tous disparu.

Sur la presqu'île de Crozon, le niveau de fréquentation est relativement faible. Le sentier chemine à distance de l'abrupt, sur le plateau. Les sites de nidification en falaise se trouvent donc préservés, ce qui explique le maintien de la population de Grand Corbeau.

Sur le Cap Sizun, où très souvent la comparaison des dates de désertion des sites et d'aménagement de la servitude incrimine le sentier côtier, la fréquentation mesurée est paradoxalement faible. En fait, le tracé du sentier est à lui seul extrêmement dérangeant : le chemin monte et descend à flanc de versant, en longeant de très près les failles. Ainsi, malgré une topographie des lieux plus proche de celle de la presqu'île de Crozon, le sentier est aussi gênant que sur la côte ouest du Léon.

FIG. 2.- Disposition du sentier côtier suivant les différents secteurs étudiés



De ces trois exemples, on peut conclure que la disparition du Grand Corbeau est plus la conséquence d'un mauvais tracé de la servitude côtière que d'une surfréquentation du littoral.

QUELQUES PROPOSITIONS POUR ENRAYER LE DECLIN

POUR UNE IMAGE FORTE DU GRAND CORBEAU

En Bretagne, le Grand Corbeau fait partie des espèces à forte valeur patrimoniale. Or, notre avifaune n'en possède pas beaucoup. Sous ce terme, on définit les espèces caractéristiques d'une région, c'est-à-dire les particularités de l'avifaune nicheuse que l'on ne retrouve pas ou peu dans le reste de la France. Ainsi, nos côtes sont connues pour les colonies d'oiseaux de mer qu'elles abritent en période de reproduction (en particulier les alcidés, les procellariés, l'Océanite-tempête, le Fou de Bassan et la Mouette tridactyle), mais aussi pour deux espèces de corvidés : le Crave à bec rouge et le Grand Corbeau. En Bretagne ces deux espèces sont remarquables à deux titres : elles forment deux petits noyaux isolés du reste de la population française, et leur localisation côtière est relativement caractéristique. De plus, notre région est pauvre en grands rapaces. De ce fait, comme le signalait Jean-Yves MONNAT (1973) : *"nous avons reporté sur lui [le Grand Corbeau] l'intérêt et l'affection que tout ornithologue éprouve naturellement pour ces oiseaux magnifiques"*.

Le Grand Corbeau est donc un oiseau important de notre patrimoine, bien que méconnu du plus grand nombre. Parmi ceux qui connaissent l'espèce, il est soit mal-aimé (il est souvent difficile de se débarrasser du poids des traditions), soit admiré pour sa taille imposante ou pour la majesté de son vol. En bref, il ne laisse pas indifférent. Or, c'est ce que l'on peut espérer de mieux pour une espèce en danger. Toute action sur le Grand Corbeau passe par une campagne d'information auprès du grand public : articles de presse, expositions, panneaux, ... Et l'espèce se prête tout à fait à une telle opération de communication.

LUTTER CONTRE LES DESTRUCTIONS

Aujourd'hui, l'espèce Grand Corbeau est méconnue du monde de la chasse en Bretagne. Bien que protégée, elle fait les frais de tirs, piégeages et empoisonnements qui ne lui sont pas forcément destinés. Là aussi, il apparaît nécessaire d'informer les chasseurs.

Les destructions concernent aussi les sites de nidification dans les carrières de granulats. A ce propos une intervention lors de l'assemblée de l'UNICEM (principal syndicat des carrières) a été réalisée. Une note d'information a été distribuée. Sera-t-elle diffusée jusqu'aux exploitations ?

AGIR SUR LA RESSOURCE ALIMENTAIRE

En Bretagne, la nourriture pour le Grand Corbeau est souvent difficilement disponible. Faisant suite à la disparition de l'élevage traditionnel, la fermeture des décharges a accéléré cette relative pénurie. Aujourd'hui, tout projet de retour du Grand Corbeau doit apporter une réponse à ce problème alimentaire. L'aménagement de points de nourrissage définis dans un cadre strict apparaît comme la solution la plus efficace.

Le rôle du poste de nourrissage est d'amener un supplément en nourriture énergétique et facilement disponible. Les conséquences de telles structures ont été appréhendées dans d'autres régions où elles existent (BAGNOLINI, com.pers.). Les observateurs des régions concernées s'accordent à penser que l'influence sur les effectifs de Grand Corbeau a été positive. De plus,

ces dépôts de nourriture ont un effet attractif sur les jeunes oiseaux, ce qui peut laisser espérer la fixation de nouveaux couples. Une expérience-pilote est à l'étude. Le site retenu serait inaccessible aux promeneurs. Dans un premier temps, il serait approvisionné toute l'année (à terme, un nourrissage limité à la saison de reproduction pourrait peut-être s'avérer suffisant). L'apport y serait réduit : la valeur d'une demie carcasse de mouton tous les mois serait suffisante, la quantité étant à moduler en fonction de la fréquentation du site. Limiter l'accès aux prédateurs et aux goélands serait indispensable. Un grillage empêcherait les renards et les mustélidés de pénétrer. La nature des apports interdirait leur consommation par les goélands : ces oiseaux sont en effet incapables de découper une carcasse.

AMENAGER LOCALEMENT LE TRACE DU SENTIER COTIER

Dans de nombreux secteurs côtiers, le sentier est source d'un dérangement incompatible avec la reproduction de l'espèce. Aujourd'hui, il est probable que son déplacement ne constituerait pas, en lui-même, un caractère attractif susceptible d'attirer un couple. Cependant, une modification localisée du tracé sur certains sites précis et cela à proximité d'une zone de nourrissage, pourrait permettre à une implantation nouvelle de ne pas échouer. Une déviation de faible ampleur est souvent suffisante pour rendre aux falaises la quiétude nécessaire à la reproduction du Grand Corbeau. Dans de nombreux secteurs du Cap Sizun, une simple translation du sentier vers le haut du versant s'avérerait suffisante. De telles modifications concerneraient au plus 200 à 300 mètres de tracé.

Quelques secteurs peuvent poser problème. Ils ne sont pas fréquents et concernent surtout la côte ouest du Léon. Dans cette zone le versant est souvent inexistant ou peu étendu. Une déviation reste cependant envisageable. Il faut alors étudier la disposition du site et avoir recours, le cas échéant, à l'utilisation d'une barrière en treillis (du type de celle utilisée en milieu dunaire) pour canaliser le public et l'empêcher de créer des collatérales qui s'avèrent beaucoup plus dérangeantes que le sentier lui-même. J'ai pu me rendre compte de l'intérêt d'un tel dispositif dans les Côtes-d'Armor. Sa hauteur de 90 cm dissuade l'immense majorité des promeneurs.

CONCLUSION

La Bretagne, en bien des points, subit "l'effet de péninsule". Cela se ressent sur le nombre d'espèces d'oiseaux que l'on peut rencontrer. La faible densité en rapaces est à ce sujet très caractéristique. Dans un tel contexte, le Grand Corbeau apparaît comme une des rares espèces à forte valeur patrimoniale.

Aujourd'hui le Grand Corbeau va mal. Il déserte notre littoral, et avec lui, c'est un peu de la richesse de notre cadre de vie qui s'en va. Cet oiseau fait partie de notre culture, de notre patrimoine mais encore faudrait-il que les bretons eux-mêmes s'en rendent compte ! Le grand corvidé est méconnu. Il pâtit de la confusion qui existe entre tous les oiseaux noirs et détient le triste privilège de faire partie d'un groupe de mal-aimés : les "corbeaux". Il est encore temps que cela change. Une campagne d'information bien menée pourrait faire de cette espèce prestigieuse le symbole de la protection de l'habitat côtier en Bretagne.

REMERCIEMENTS

En tout premier lieu, mes remerciements vont à J.-Y. MONNAT et à D. CLEC'H qui ont supervisé et corrigé le travail qui m'a conduit à soutenir une thèse de doctorat vétérinaire. Je tiens à remercier aussi la S.E.P.N.B. (Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne) et en particulier M. JONIN qui m'a fait confiance depuis le début de cette entreprise.

Ce projet a vu le jour grâce à la collaboration de plusieurs associations naturalistes bretonnes. Le G.O.B. (Groupe Ornithologique Breton) et la S.E.P.N.B. sont les instigateurs du projet. A ces deux structures sont venues se greffer le G.E.O.C.A. (Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes-d'Armor), le parc naturel régional d'Armorique et la L.P.O. (Ligue pour la Protection des Oiseaux) à travers la station ornithologique de l'Ile-Grande. Que toutes ces associations soient remerciées de leur action.

Ce travail a fait intervenir beaucoup de naturalistes. Un certain nombre s'est investi plus que je n'aurais pu l'espérer : J. MAOUT, F. DE BEAULIEU, D. FLOTE (P.N.R.A.), Y. BOURGAUT et G. MOYSAN. Sans leur collaboration cette enquête n'aurait pu être menée à bien, qu'ils sachent que j'en ai été très touché.

Lorsqu'on s'engage dans le périlleux exercice de poser sur le papier la liste de l'ensemble des personnes qui ont participé à un travail tel que celui-ci, on ouvre la porte à la critique. Il est bien impossible de remercier tous ceux qui de loin ou de près m'ont apporté leur aide sous quelque forme que ce soit. Que ceux que j'ai peut-être oubliés ici (bien involontairement) m'excusent.

Je remercie de tout cœur ceux qui ont participé à ce travail par leur prospection sur le terrain, leurs données ou pour toute autre aide. En plus de ceux déjà cités, il s'agit de :

DANS LE FINISTERE :

F. ALLAIN, J.-P. ANNÉZO, Y. AUTRET, J.-N. BALLOT, J. BENOIT, B. CADIOU, P. CANEVET, Y. CAPITAINÉ, M. CHAMPION, C. COLIN, A. COQ, G. COULOMB, E. COZIC, J.P. CUILLANDRE, R. DEBEL, P. FLOCH, L. GAGER, X. GRÉMILLET, Y. GUERMEUR, L. GUIHARD, J.-M. HERVIO, J.-P. HOREAU, C. HUMEAU, F. INIZAN, Y. JACOB, M. JAMET, C. KERBIRIOU, E. DE KERGARIOU, P. LAMOUR, C. LE FUR, P. LÉON, S. MERRER, J.-P. MEURET, A. PRIGENT, E. QUERE, G. RAULT, J.-M. RELLINI, G. ROLLAND, M. YVINOÛ.

DANS LES COTES D'ARMOR :

A. BEUGET, L. CHATAIGNIERE, J. GAROCHE, J.-Y. GUILLOUET, P. HAMON, N. LE CLAINCHE, Y. LE GARS, R. LEROY, L. LOARER, S. MAUVIEUX, J. PETIT, M. PLESTAN, P. PULCE, J.-M. RAOUL, F. SORAT, A. SOHIER.

DANS LE MORBIHAN :

Y. BAYER, Y. BENEAT, R. BOZEC, D. CARCREFF, P. CORLOU, J. DAVID, G. DERIAN, O. FARCY, J.-P. FERRAND, G. GÉLINAUD, J.-M. GILLIER, L. HAMET, B. ILIOU, J.-L. LEMONNIER, S. MARQUIS, Y. MOUCHEL, C. PICHOT, J.-F. ROBIC, P. SELOSSE.

EN ILLE-ET-VILAINE :

A. AMAND, G.-L. CHOQUENÉ, R. JAMAUULT, P. LE MAO, P. MOIGNE, P.-Y. PASCO.

Mais aussi :

- le conseil général des Côtes-d'Armor,
- les gardes N.C.F.S.G. MOAL et P. CARIOU,
- de nombreuses associations naturalistes françaises et des parcs naturels (liste complète dans la thèse),
- les carrières de Bretagne qui m'ont toujours ouvert les portes de leurs exploitations,
- l'U.N.I.C.E.M.,
- l'A.D.E.M.E.,
- les DDE du Finistère, du Morbihan et des Côtes-d'Armor,
- la DIREN Bretagne.

Merci à Jacques GAROCHE pour avoir relu cet article et pour ses corrections.

Le suivi de la population bretonne de Grand Corbeau doit se poursuivre. Transmettez vos données et vos observations de l'espèce au G.O.B. Merci d'avance.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUD (M.) 1996 .- Nidifications rapprochées du Grand Corbeau *Corvus corax* dans les falaises de la Sarine. *Nos Oiseaux*, 43 : 531.
- BIORET (F.) & FERRAND (J.P.) 1990 .- Problèmes de protection de la nature. *Penn ar Bed*, numéro spécial L'île de Groix : 76-82.
- COCHET (G.) 1994.- Le Grand Corbeau *Corvus corax*, in YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. S.O.F. Paris : pp. 666-669.
- CHAPPELIER (A.) 1927 .- Contribution à l'étude des corbeaux de France. *Annales des épiphyties*, 13 : 283-382.
- CRAMP (S.) & PERRINS (C.M.) (ED.) 1994 .- *Handbook of the birds of Europe, the middle east and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. VIII Crows to Finches*. Oxford University Press, Oxford : 899 p.
- CUGNASSE (J.-M.) & RIOLS (C.) 1987 .- Note sur le régime alimentaire du Grand Corbeau, *Corvus corax*, dans le sud du Massif Central. *Nos Oiseaux*, 39 : 57-65.
- DELESTRE (X.) 1982 .- Premières données sur l'avifaune gallo-romaine en Maine-et-Loire. *Bulletin du Groupe Angevin d'Etudes Ornithologiques*, 12 : 41-42.

- LEBEURIER (E.) 1934 .- *Collection Lebeurier* - Musée du paysage et du loup – Le-Cloître-Saint-Thégonnec (Finistère).
- MAOUT (J.) 1997 .- Grand Corbeau *Corvus corax*, in G.O.B. Les oiseaux nicheurs de Bretagne, 1980-1985, : 246-247.
- MONNAT (J.-Y.) 1973 .- *Bretagne vivante*. Saep éd., Colmar-Ingersheim : 239 p.
- MOYSAN (G.) 1980 .- Nidification du Grand Corbeau (*Corvus corax*) dans l'intérieur du Léon. *Ar Vran*, 9 : 49-57.
- QUELENNEC (T.) 1998 .- Le Grand Corbeau *Corvus corax* en Bretagne. Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, 273 p.
- RATCLIFFE (D.-A.) 1997.- The Raven (A natural history in Britain and Ireland). T & AD Poyser éd., London : 326 p.

La bibliographie énoncée ici est condensée par rapport à celle de la thèse, à laquelle je renverrai donc les curieux.

Thierry & Marianne QUELENNEC
29, rue de Brocéliande
29820 - GUILERS