

PENN AR BED n° 120

oiseaux échoués



BULLETIN TRIMESTRIEL DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE
ET LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE —



PENN AR BED

Revue régionale de géographie, sciences naturelles, protection de la nature
Publication trimestrielle

32^e année
Volume 16
Fascicule 1

1986

n° 120

OISEAUX ÉCHOUÉS

par Bruno Bargain, Pierre Le Floc'h et Alain Thomas

La réalisation de ce numéro n'a été possible que par la participation de dizaines de volontaires aux opérations de recensements, et grâce à l'aide technique de Jean-Yves Monnat.

Cotisations et abonnements :

Adhésion simple	60 F
Étudiants	30 F
Adhésion et abonnement Penn ar Bed	140 F
Adhésion et abonnement	
Étudiants	100 F
Abonnement seul	100 F

Tout le courrier concernant les règlements des cotisations, les abonnements, les commandes de Penn ar Bed et divers documents est à adresser à : S.E.P.N.B., B.P. 32, 186, rue Aristote, France, 29200 BREST. Tél. (98) 49 07 18.

Le courrier concernant la rédaction de Penn ar Bed (projet d'articles, courrier aux auteurs) est à adresser à :

Marcel Le Pennec, S.E.P.N.B., Faculté des Sciences
29283 BREST Cedex - Tél. 98.03.16.94

Photo de couverture :

Guillemot de troïl échoué (Michel Cossec).

Échouage

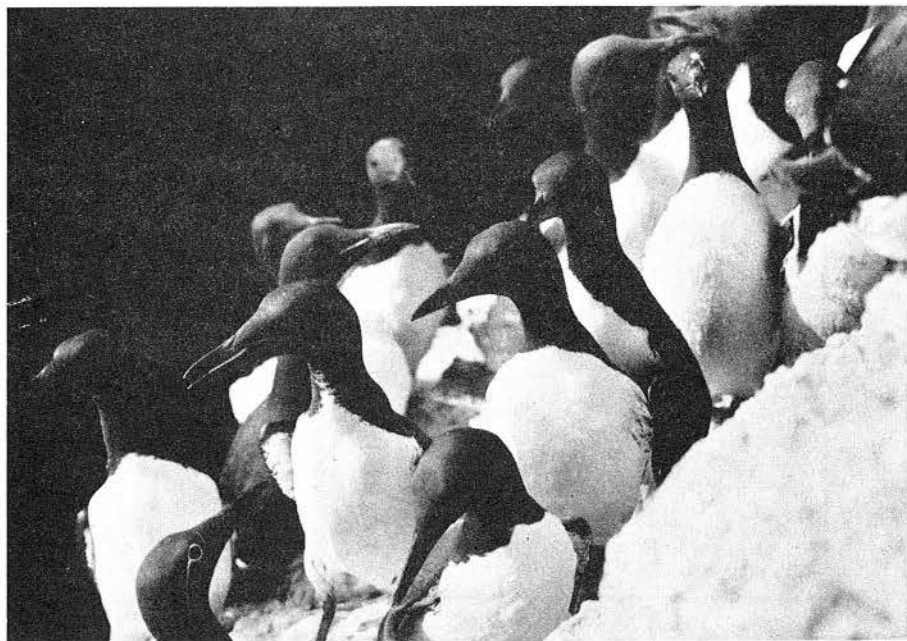
La quasi-totalité des oiseaux qui viennent s'échouer sur nos côtes atteignent le rivage alors qu'ils sont déjà morts. Chaque année, et surtout durant les mois d'hiver, une proportion relativement importante d'adultes et de jeunes meurent. Cela fait partie du fonctionnement démographique normal des populations. Chez les oiseaux de mer, cette proportion représente un pourcentage relativement faible : de 3 % (pétrels et puffins) à 20 % maximum pour les adultes. Mais comme ce pourcentage intéresse de très fortes populations, il en résulte une mortalité numériquement importante.

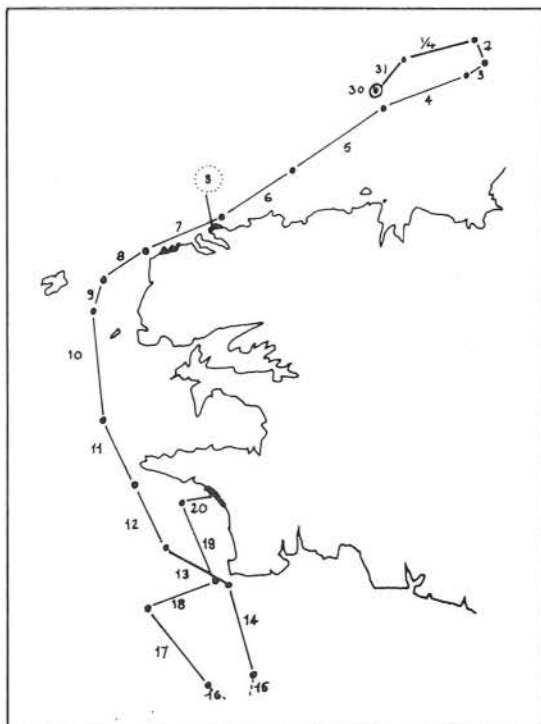
En prenant l'exemple du guillemot de Troil — *Uria aalge* — dont la population mondiale est d'environ sept millions de couples reproducteurs, on estime qu'un million d'oiseaux adultes mourront chaque année puisque leur taux de mortalité est voisin de 7 % par an. Pour les jeunes de première année, le taux de mortalité étant de plus de 50 %, il ne res-

tera au bout d'un an et dans le meilleur des cas, que deux millions et demi d'individus sur les cinq millions produits l'année précédente.

Des événements climatiques exceptionnels peuvent venir augmenter encore ces chiffres et provoquer localement des échouages spectaculaires. Cela a été le cas en 1983 lorsque des tempêtes ont soufflé dans le golfe de Gascogne durant plusieurs semaines. Mais l'homme peut lui aussi provoquer des hécatombes. Les rejets d'hydrocarbures au large et, localement, certaines activités de pêche sont des causes directes de mortalité bien connues. Tout ceci se passe en mer et il est assez évident que les oiseaux morts ne parviendront jamais tous au rivage. Toutefois, une partie d'entre eux va être rejetée par la mer. Pour y arriver, il faut que les vents soufflent dans la bonne direction pendant assez longtemps. On sait en effet que les épaves flottantes — et donc les oiseaux au corps toujours plus léger

Plus d'un million de guillemots meurent dans leur première année par le seul jeu de la mortalité naturelle.



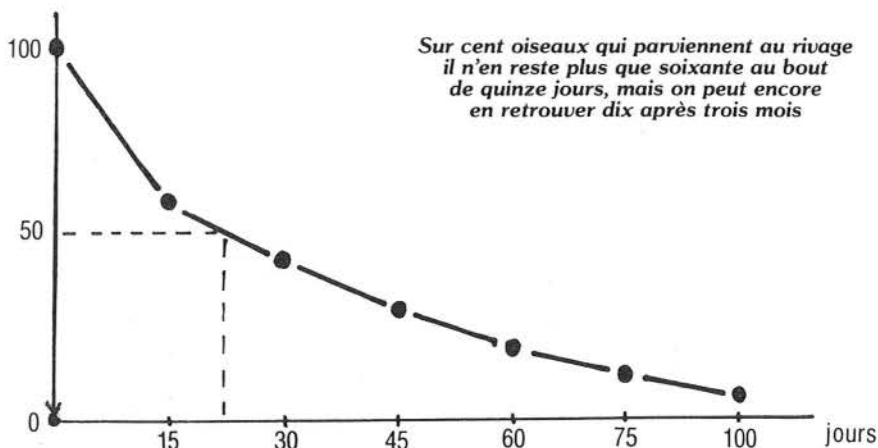


Une expérience de dérive d'oiseaux marins a été effectuée au plus fort de la catastrophe de l'Amoco Cadiz. 48 cadavres d'oiseaux spécialement marqués pour cette occasion ont été immergés le 30 mars 1978 à 30 kilomètres au large de Roscoff. Le trajet qu'ils auraient dû parcourir chaque jour si leur dérive n'avait dépendu que de la direction et la force du vent est matérialisé sur la carte. Seulement trois cadavres de ce lot ont été retrouvés. Mais ils l'ont été tout près de point le plus probable d'échouage compte tenu de la dérive théorique.

que l'eau de mer — vont se déplacer à raison de 2,5% de la vitesse du vent et dans la direction de celui-ci.

Une fois échoués, les cadavres vont connaître différentes destinées. Une fraction d'entre eux sera reprise par la mer, généralement durant les marées qui suivent l'échouage. L'action des vagues pourra ensabler une autre partie des oiseaux. Les prédateurs de nos

régions (renards, chiens, grands corbeaux, busards des roseaux, etc...) feront disparaître aussi un nombre non négligeable de ces proies providentielles. C'est ainsi que plus de 40% des cadavres trouvés en baie d'Audierne disparaissent dans la première quinzaine suivant leur découverte. A l'opposé, 10% des échouages peuvent encore y être retrouvés après trois mois de séjour à terre.



Veille écologique

La mobilité des oiseaux marins en hiver, leur vie parfois strictement marine pendant ces longs mois et leur vaste distribution rendent très difficile toutes recherches sur cette période pourtant fondamentale de leur cycle annuel. C'est dans un tel contexte que les échouages représentent une réelle occasion d'appréhender un certain nombre d'éléments les concernant, comme les différentes causes de mortalité, la répartition des espèces, ou les caractéristiques biométriques de telle ou telle population. Une recherche organisée des oiseaux à la côte, même simplement axée sur le pointage des individus, peut ainsi rapidement se transformer en une sorte de veille écologique permettant de mettre en lumière avec plus ou moins d'acuité des pollutions ou événements anormaux survenus au large. Rien n'est plus parlant en effet que l'arrivée soudaine et simultanée de guillemots ou de pingouins mazoutés sur les plages.

Dès les années cinquante

En parcourant les pages des premiers numéros de *Penn ar Bed*, on peut prendre connaissance de tels témoignages chiffrés sur l'échouage d'oiseaux marins mazoutés. Dans les années cinquante, ces notes constituaient de premières et timides dénonciations en Bretagne d'un phénomène que tout un chacun pouvait constater. Pressentant le besoin et la relative facilité d'en apprécier l'importance, la RSPB (1) organisa, durant ces mêmes années cinquante, les premiers recensements à grande échelle. En 1966, accélérant la fréquence de ces décomptes le long des côtes britanniques, elle propose à divers organismes européens intéressés comme elle par la protection des oiseaux de mer, de participer à l'« *International Beached Bird Survey* ». (2)

(2) B.B.S. : Recensement international des oiseaux échoués : celui-ci a lieu chaque année lors du dernier week-end de février.



Pierre Le Floch

Double objectif

Les enquêtes ont pour but de suivre l'évolution globale de la mortalité et la part prise par la pollution pétrolière chronique ou accidentelle pour chaque espèce. Les résultats obtenus devraient contraindre peu à peu les États, les administrations et les compagnies maritimes à agir pour limiter les destructions. En 1979, la SEPNE décide de s'associer à cette opération européenne annuelle et, depuis lors, sans atteindre évidemment le remarquable niveau de suivi et de description du phénomène obtenu par la RSPB, certains traits

(2) B.B.S. : Recensement international des oiseaux échoués.

caractéristiques des échouages et de l'impact de la pollution pétrolière sur les oiseaux ont pu être dégagés. Il faut ici préciser qu'à notre connaissance, trois autres associations au moins se consacrent à l'heure actuelle à un tel travail sur le littoral Manche-Atlantique; les groupes ornithologiques du Nord et de Normandie, et la Ligue française pour la protection des oiseaux (LPO).

300 kilomètres dans le week-end

Le linéaire de côte recensé a évolué entre 47 et 363 kilomètres entre 1980 et 1984, avec une moyenne de 323 km pour les quatre dernières opérations (de belles marches pour les volontaires!). Lors des cinq derniers recensements, 2416 oiseaux ont été trouvés soit 1,7 par kilomètre de plage. Ce chiffre n'a bien sûr qu'une valeur indicative sur le phénomène des échouages à cette époque de l'année. Le dernier week-end de février se situe à la charnière de la fin de l'hivernage et du démarrage de la remontée vers les sites de reproduction, généralement plus nordiques. Il en

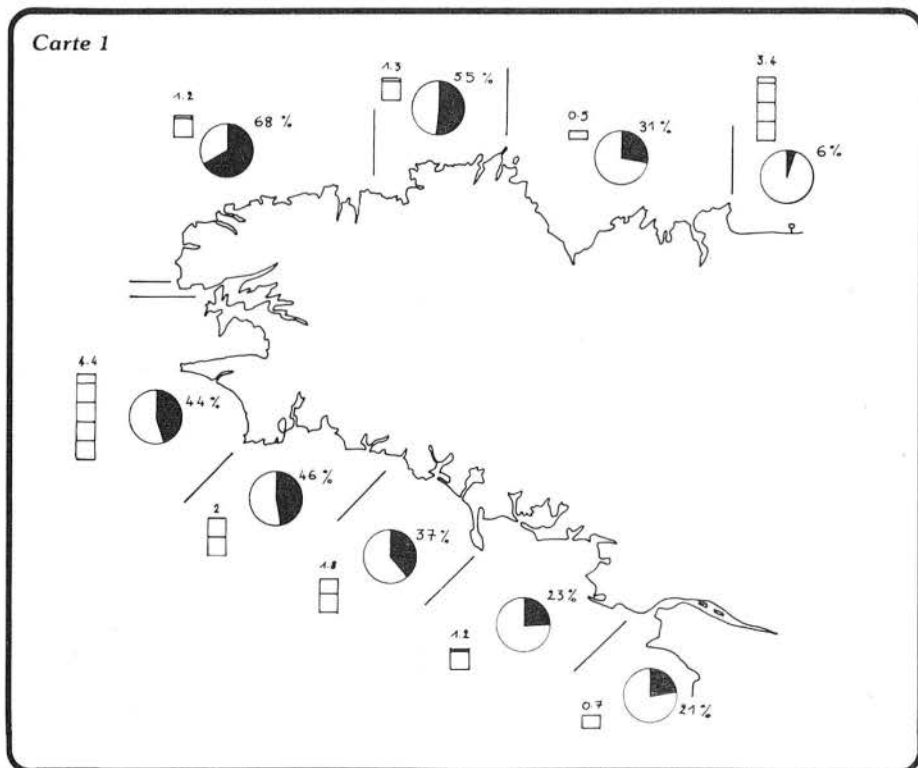
résulte une forte concentration d'oiseaux marins à proximité des côtes d'Europe occidentale et le nombre des cadavres échoués est alors souvent à son niveau le plus fort.

En tête : la baie d'Audierne

D'une façon générale, la côte de Basse-Bretagne reçoit le plus d'oiseaux. Les taux records sont obtenus en Cornouaille-ouest, et plus particulièrement en baie d'Audierne où le nombre moyen sur cinq ans est de 4,4 oiseaux au kilomètre, avec des pointes de 6 ou 12 comme en février 1984. A titre de comparaison, ceci place ce secteur à un niveau similaire aux régions de Grande-Bretagne où les échouages sont les plus forts (côtes nord et est de l'Écosse). L'ampleur du phénomène constatée sur cette baie explique le lancement d'une étude plus fine depuis 1982.

Cette zone ainsi que la Cornouaille-sud et le Bas-Vannetais ont en commun plusieurs caractéristiques pouvant expliquer leur situation privilégiée en la

Carte 1



Nombre d'oiseaux par kilomètre et pourcentage d'oiseaux mazoutés (1980-1984).

matière. Doivent avant tout être mentionnés leur ouverture générale au sud-ouest, et donc, aux vents hivernaux dominants en Bretagne, ainsi que le nombre et la longueur des plages qui constituent les lieux de dépôt et d'accumulation par excellence (plages de Trégunc, de Guidel ou d'Erdeven).

Le bilan géographique laisse à première vue apparaître une anomalie de taille, à savoir la baie du Mont Saint-Michel, où la moyenne calculée est de 3,4 oiseaux au kilomètre. Un regard sur la composition spécifique des échantillons récoltés apporte immédiatement la réponse (carte n°2). Ainsi plus des trois quarts des échouages sont constitués par les limicoles et les laridés (notamment mouettes rieuses). Les alcidés qui ailleurs constituent les contingents les plus forts ne forment ici que 12% du total! L'intensité des échouages sur ce secteur est la résultante des effectifs exceptionnels d'oiseaux d'eau qui s'y concentrent et de la pression de chasse qu'ils subissent.

La comparaison du nombre d'oiseaux au kilomètre pour les différents grands secteurs géographiques de Bretagne fournit une illustration plus parlante du

sujet. Une grande disparité apparaît, et les cinq enquêtes réalisées ont laissé supposer une certaine régularité dans cette répartition d'une année sur l'autre.

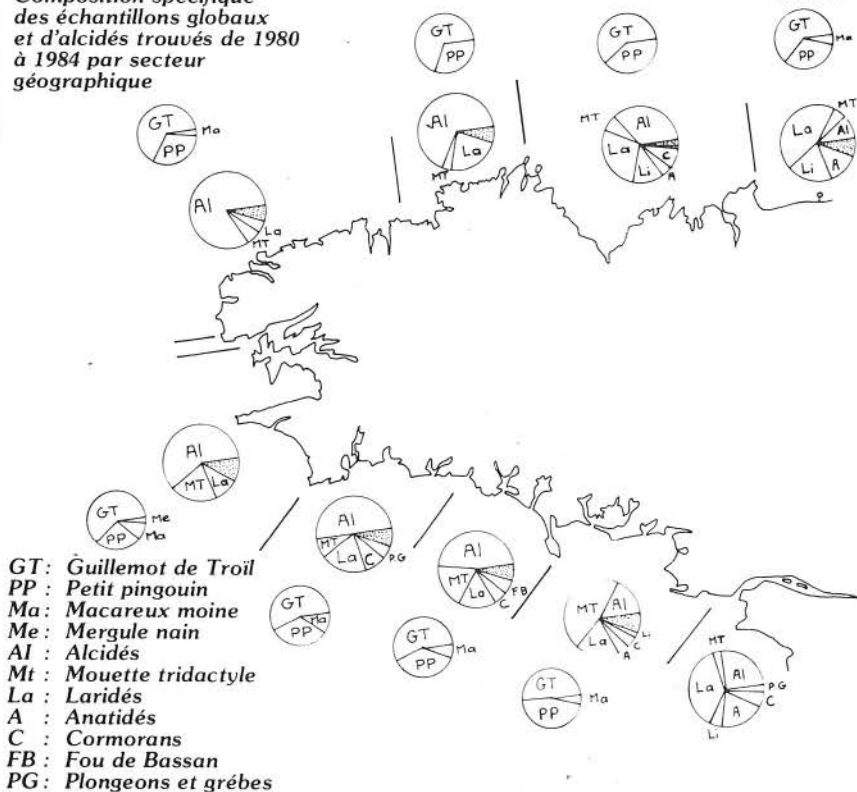
Plus de la moitié d'alcidés

Les alcidés se taillent la part du lion dans les effectifs recensés, soit 52 % pour les quatre espèces confondues (3). Seuls les secteurs extrêmes, est et sud, voient les mouettes et goélands les devancer. Au sein de cette famille, le guillemot arrive globalement en première position avec 32% du total général (770 individus). Sur chaque secteur géographique il représente à peu près les deux tiers des alcidés. Le petit pingouin (384 individus représentant 16% du total) arrive en second avec les pourcentages relatifs les plus forts dans le Goëlo-Penthièvre et le Haut-Vannetais - Pays de Guérande. Le macareux moine constitue une part non négligeable dans le sud de la Bretagne, de la Cornouaille-ouest au Haut-Vannetais. Son absence quasi totale en Manche (un seul oiseau pour la

(3) Petit pingouin, guillemot, macareux moine, mergule nain.

**Composition spécifique
des échantillons globaux
et d'alcidés trouvés de 1980
à 1984 par secteur
géographique**

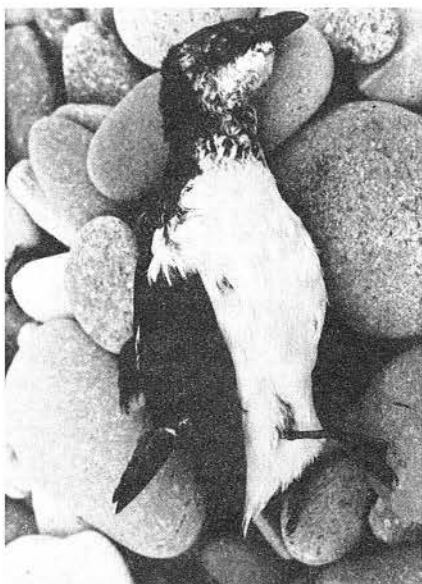
Carte 2



baie du Mont Saint-Michel) s'explique par le caractère résolument pélagique de l'espèce à cette époque de l'année.

Du fou au perroquet

La régularité du mergule nain en baie d'Audierne mérite enfin d'être signalée



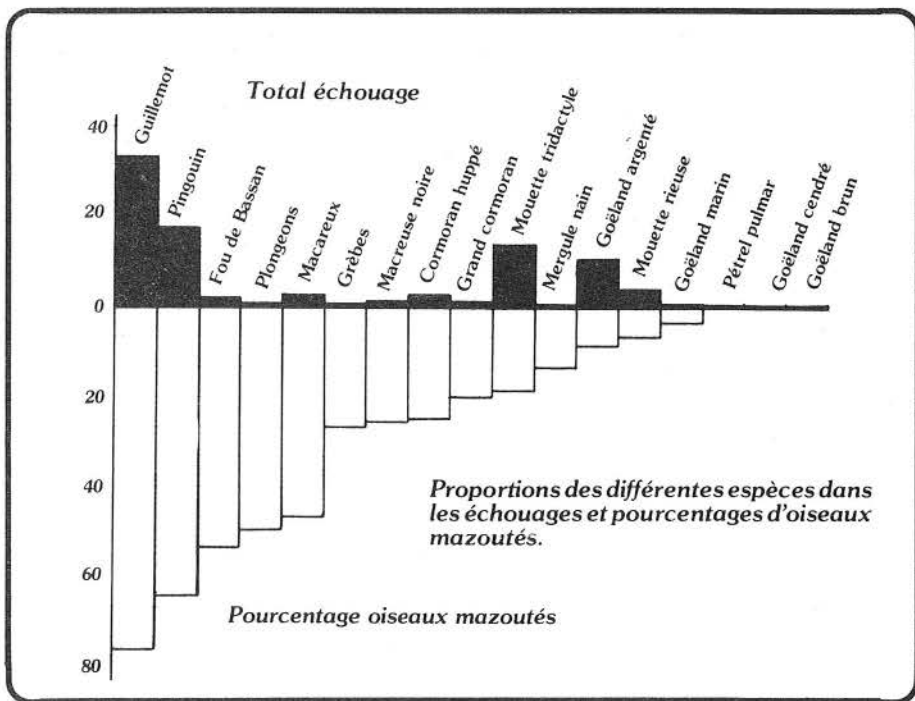
Pierre Le Floc'h

et atteste du côté « aspirateur » de cette zone. Par grands groupes d'espèces viennent ensuite les laridés : la mouette tridactyle avec 15 % du total et le goéland argenté avec 9 %. Le pourcentage élevé pour la première s'explique en partie par les hécatombes enregistrées en janvier-février 1984. Ainsi, lors des recensements précédents sur la zone témoin de la baie d'Audierne, elle ne représentait que 6 % des effectifs en moyenne contre 30 % en 1984 !

Parmi les autres espèces marines les plus répandues dans les eaux bretonnes, il est à noter que le fou de Bassan ne représente que 2 % (54 individus), ce qui constitue une certaine surprise. Pour conclure ce rapide survol spécifique, c'est une cinquantaine d'espèces qui ont été répertoriées, les plus rares étant le pétrel culblanc ou le grèbe jougris et les plus inattendues le balbuzard pêcheur, la poule d'eau ou le perroquet du Gabon !

La part du pétrole

L'approche du problème espèce par espèce permet de faire les constatations suivantes. La première est tout à fait logique. Elle montre clairement le haut degré d'exposition des espèces plongeuses de surface : guillemots et pingouins, grèbes et plongeurs et, à un



degré moindre, macareux et fous. Chez ces derniers le nombre décompté d'individus mazoutés dépasse probablement de façon sensible la réalité, certains oiseaux ayant été souillés après leur mort, lors de la dérive ou de l'échouage. La mouette tridactyle qui repère ses proies au vol et les capture en surface ne compte par opposition que 17 % d'individus mazoutés.

La seconde constatation porte sur l'importance du phénomène chez les alcidés : 77 % chez le guillemot (566 sur 770 individus), 63 % chez le pingouin. Pour les quatre espèces, la part des oiseaux mazoutés est de 66 % avec un record de l'ordre de 82 % dans le Léon (91 % sur ce même secteur pour le seul guillemot!).

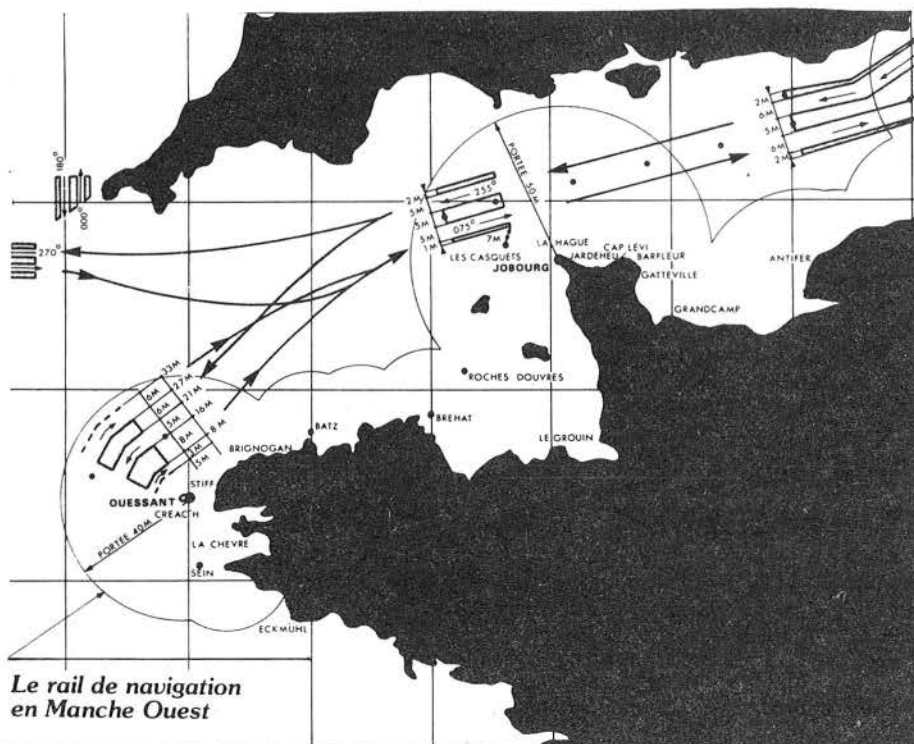
La relation avec la position du couloir de navigation en Manche peut être facilement établie.

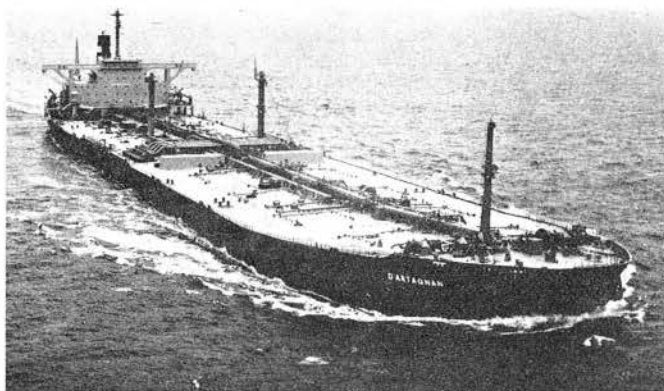
Le Léon bien arrosé

Tant en Manche qu'en Atlantique, on observe une évolution décroissante à partir du Léon qui recueille le pourcentage le plus élevé avec 68 %. A partir de là, celui-ci décroît régulièrement vers l'est et vers le sud.

En effet, plus cette voie est proche de la côte, plus le pourcentage d'oiseaux mazoutés est fort. A l'inverse, plus elle s'en éloigne en prenant une direction nord-est vers le Cotentin ou sud-ouest vers l'Espagne, et plus les pourcentages de mazoutage sont faibles sur les secteurs côtiers proches.

Pierre Le Floch





L'entrée de la Manche connaît un trafic pétrolier parmi les plus importants du monde.

Cas à part

Le cas de la baie du Mont Saint-Michel est disproportionné car à l'éloignement du couloir de navigation s'ajoute la position de la baie qui la protège des vents dominants. Un second facteur peut être pris en compte pour expliquer la différence d'impact. La pollution naissant sur cette route maritime (la plus impor-

tante du monde) se déplace vers l'ouest du fait du régime des vents. Plus elle est à distance de la côte et plus les processus naturels de fractionnement et de dégradation ont le temps de se développer en limitant ainsi au fur et à mesure, peut-on penser, les risques de contamination des oiseaux marins.

Il resterait à intégrer avec les paramètres vents et courants, l'importance relative des concentrations d'espèces à risque (guillemots, etc...) au large des différents secteurs. Mais ceci est à ce jour difficile à établir.

Ce travail est-il utile ?

On pourrait en effet s'interroger sur l'utilité de ces recensements. Compter des cadavres sur des plages, c'est-à-dire se borner à faire des constats au stade ultime du phénomène, pourrait s'interpréter comme une attitude bien passive. Ne vaudrait-il pas mieux occuper pendant quelques heures un super-tanker, à Brest ou à Donges et dénoncer alors avec vigueur cette pollution rampante devant un parterre de journalistes ?

Le mérite principal de cette méthode des décomptes est de montrer en premier lieu qu'une partie de l'opinion publique reste en permanence mobilisée par ce problème. En second lieu, face à une pollution qu'il est difficile d'appréhender, tant dans son déroulement que dans ses conséquences, l'apport d'éléments chiffrés concernant les

oiseaux dans ce cas particulier permet de disposer d'une base de référence pour l'avenir.

Encore faut-il évidemment donner aux résultats de ce travail un écho suffisant.

Il est bon de dire ici que les bilans annuels sont transmis au CEDRE* ainsi qu'à la Direction de la prévention des pollutions du ministère de l'environnement. Celui-ci se charge ensuite de les présenter auprès des différentes instances comme par exemple le Comité de la protection du milieu marin de l'Organisation maritime internationale (OMI).

C'est aussi par ce type de canal que l'on peut espérer faire pression et agir pour la limitation des risques de pollution pétrolière en mer. Même si le cheminement est long...

* Centre de documentation, de recherche et d'expérimentation sur la pollution accidentelle des eaux.

Que faire sur la grève ?

Il existe d'ores et déjà un réseau plus ou moins structuré qui participe au recensement annuel, mais qui pourrait également être sollicité lors d'échouages inhabituels ou exceptionnels. Il s'agit à chaque fois de dénombrer et d'identifier les cadavres. Mais il est possible d'aller plus loin grâce à quelques critères simples, et d'accumuler du même coup un grand nombre de renseignements.

Notons d'emblée qu'il est toujours possible de reconnaître l'espèce, même dans le cas, et ceci est fréquent, où il ne reste qu'un fragment de l'oiseau. On peut même souvent en établir l'âge et parfois le sexe. Il serait en outre souhaitable de noter des renseignements sur l'état du plumage (exemple : plumage d'hiver, d'été ou intermédiaire), sur la mue des ailes, etc...

Détermination de l'espèce

Les critères de taille, d'envergure ou d'allure générale ne sont pas toujours suffisants, surtout s'il s'agit de cadavres « *en pillou* ».

En revanche, la mesure de l'aile pliée assure de bons résultats quel que soit l'âge ou l'état de l'oiseau. L'identification est donc basée sur ce caractère, mais il conviendra de tenir compte de l'ensemble des critères indiqués dans les fiches spécifiques.

Les mesures d'ailes fournies dans la clé et dans le texte concernent systématiquement l'aile pliée.

Mesure de l'aile pliée

Pour cette mensuration, l'aile est maintenue pliée — comme au repos — le long du corps de l'oiseau. La mesure est prise de préférence avec une règle à butée, du poignet à l'extrémité de la plus longue plume de l'aile, en s'efforçant de réduire les courbures naturelles de celle-ci.

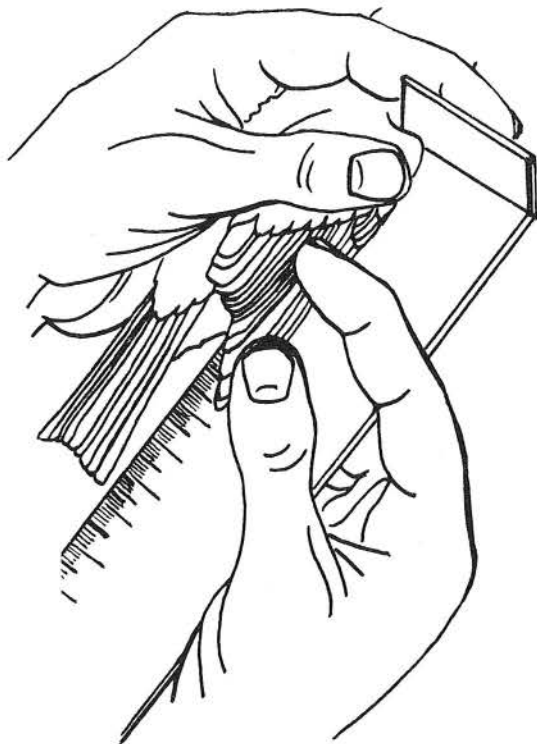


Tableau des mesures d'aile pliée pour les principales espèces d'oiseaux de mer de nos côtes

Les données utilisées sont extraites pour la plupart du traité de Cramp et al. (1977, 1983) sur l'avifaune du paléarctique. Nous avons fait appel à l'ouvrage de Grant (1982) pour les Laridae et à une publication de Hope-Jones et al. (1982) pour les Alcides, sauf pour le mergule pour lequel nous avons utilisé nos séries de mensurations inédites. Voir dessous.

Espèce	Abréviations	Mesures
Goéland marin	GM	453-521
Fou de bassan	FB	460-520
Goéland argenté	GA	387-460
Goéland brun	GB	383-442
Grand labbe	GL	367-428
Plongeon imbrin	PI	331-400
Goéland cendré	LC	321-380
Grand cormoran	GC	318-363
Pétrel fulmar	PF	312-353
Plongeon arctique	PA	282-343
Eider à duvet	ED	286-315
Mouette tridactyle	MT	279-336
Plongeon catmarin	PC	257-310
Mouette rieuse	MR	282-326
Macreuse brune	MB	255-286
Cormoran huppé	CH	251-278
Macreuse noire	MC	216-247
Puffin des anglais	PDA	226-243
Mouette pygmée	MP	204-237
Guillemot de Troil	GT	184-217
Petit pingouin	PP	179-209
Macareux moine	MM	143-176
Pétrel culblanc	PCB	148-166
Mergule nain	MN	116-129
Pétrel tempête	HP	116-127

Causes de mortalité

Ces causes sont multiples et pas toujours faciles à déterminer, mais en Bretagne, près de 50 % de la mortalité a pour origine ce que l'on appelle pudiquement la pollution pétrolière chronique. Il est possible de suivre l'évolution de cette cause de mortalité; pour cela, il est important de signaler la présence ou l'absence d'hydrocarbures sur le cadavre, et de **bien distinguer si le mazoutage est antérieur ou postérieur à la mort.**

Dans le cas d'un mazoutage postmortem, le pétrole se présente souvent sous forme de petites boules, et les plumes sont souillées superficiellement.

Par contre, si le mazout atteint la base des plumes et l'épiderme de l'oiseau, on peut considérer que l'engluement est antérieur à la mort et peut en être la cause directe, quelle que soit l'étendue de la souillure.

La mort d'un oiseau de mer peut en effet parfois être provoquée par des taches d'hydrocarbures d'étendue très réduite: la destruction locale de l'étanchéité du plumage que cela entraîne nécessairement constitue toujours une brèche pour l'eau de mer. Au cœur de l'hiver, un tel accident peut être fatal (refroidissement, diminution de la flottabilité, etc...).



Quel âge ?

De la naissance à l'âge de la première reproduction, les oiseaux de mer passent pour la plupart par une succession d'aspects de plus en plus proches du plumage qualifié d'adulte. On se base souvent sur ces plumages successifs pour attribuer un âge aux oiseaux concernés. Mais la correspondance avec l'âge réel n'est pas toujours clairement établie. En fait, dans la quasi-totalité des cas, la seule véritable certitude correspond au plumage de première année. Nous distinguerons donc :

- le plumage de première année ;
- parfois divers plumages immatures lorsqu'il est possible de distinguer, sans trop de risque d'erreur, des oiseaux de deuxième ou de troisième années ;
- des plumages subadultes, correspondant à des stades plus avancés, mais imparfaits par rapport aux adultes ;
- le plumage adulte, parfait et définitif.

Oiseaux bagués

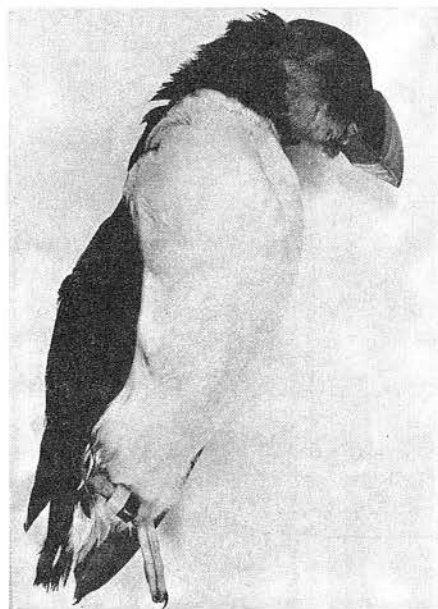
Tous les oiseaux bagués doivent être récupérés sans exception, quel que soit leur stade de décomposition. Après avoir noté soigneusement les renseignements inscrits sur la bague — que

vous aurez laissée en place sur la patte — le cadavre sera mis dans un sac plastique bien étanche, ainsi qu'une étiquette comportant la date et le lieu précis de l'échouage. Faire ensuite parvenir le plus rapidement possible le colis soit à la faculté des sciences de Brest, soit à la réserve du Cap-Sizun, à Goulien (29S). En cas de difficultés, il est toujours possible de stocker l'oiseau dans un congélateur dans l'attente d'une solution.

Clé de détermination simplifiée

Proposer une clé d'identification des oiseaux échoués n'est pas une tâche très simple, pour deux raisons au moins : la multiplicité des espèces — et des plumages au sein d'une même espèce —, et le mauvais état de nombreux cadavres.

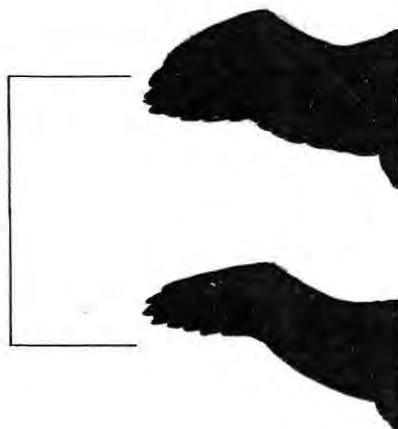
Nous nous contenterons donc ici d'une simple clé d'orientation ne permettant pas toujours une détermination spécifique : cela veut dire que son usage ne dispense en aucun cas de se référer d'une part au tableau des mensurations (page 10) et d'autre part aux fiches et dessins spécifiques. **Cette clé est en outre basée uniquement sur l'examen de l'aile** qui constitue presque toujours l'élément anatomique le plus résistant et le plus riche en informations. Les mesures indiquées concernent l'aile pliée et sont exprimées en millimètres.



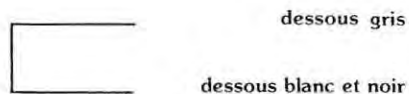
La plupart des oiseaux échoués porteurs d'une bague, proviennent des îles britanniques.

Clé d'orientation

Dessus et dessous
entièrement noir



Dessus
entièrement noir



Dessus noir
avec liseré blanc



Mensurations de l'aile pliée (en mm)

de 251 à 278 _____ cormoran huppé

de 318 à 363 _____ grand cormoran

de 116 à 127 _____ pétrel tempête

de 148 à 166 _____ pétrel culblanc

de 143 à 176 _____ macareux moine

de 226 à 243 _____ puffin des Angla

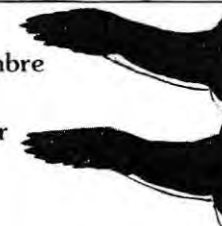
de 116 à 129 _____ mergule nain

de 179 à 209 — rachis sombre — petit pingouin

de 184 à 217 — rachis clair — guillemot de Tro

de 383 à 442 _____ goéland brun
(adulte)

de 463 à 521 _____ goéland marin
(adulte)



Dessus gris et noir

204-237

282-326

279-336

321-380

387-460

Dessus blanc et noir

460-520

Dessus gris

dessous blanc — 312-353

dessous noir — 204-237

Dessus brun

367-428

387-460

453-521

383-442

460-520

Ailes d'adultes

Ailes d'immatures

— mouette pygmée (immature)

— mouette rieuse

— mouette tridactyle

— goéland cendré

— goéland argenté (adulte)

— fou de bassan

— fulmar

— mouette pygmée (adulte)

grandes plages
— claires au poignet —

— grand labbe

ligne
sombre discontinue —

— goéland argenté (1^{er} et 2^e année)

— goéland marin (1^{ère} et 2^e année)

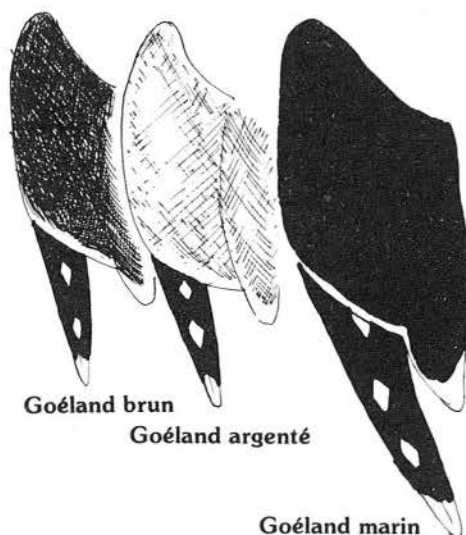
ligne sombre continue —

— goéland brun (1^{ère} et 2^e année)

— fou de bassan (1^{ère} année)

Fiches spécifiques

Laridés



Ailes d'adultes

Conventions

Indices d'abondance

Nous avons donné une ou plusieurs étoiles selon l'abondance ou la rareté, la régularité ou le caractère exceptionnel des échouages de chacune des espèces. Ces attributions ont été faites en tenant compte de l'expérience de baguage menée en baie d'Audierne. Les espèces « lauréates » pourraient être différentes dans d'autres secteurs.

- ★★★★: espèce rencontrée à chaque recensement en grande quantité
- ★★★: espèce rencontrée régulièrement
- ★★: espèce rarement rencontrée
- ★: espèce rencontrée exceptionnellement, mais parfois en grand nombre.

Figures

Seul le dessus de l'aile est représenté ici; les détails caractéristiques sont indiqués par une flèche.

La famille des laridés comprend essentiellement les goélands, les mouettes et les sternes. Si ces dernières ne sont pas traitées dans ce fascicule, c'est qu'elles ne sont jamais trouvées en échouage lors des recensements, puisqu'au moment où ceux-ci sont effectués, elles se trouvent le long des côtes d'Afrique.

L'âge indiqué sur les croquis correspond au plumage mais pas forcément à l'âge réel de l'oiseau. Ainsi un goéland argenté présentant ce que l'on appelle un plumage de quatrième année peut avoir en réalité entre trois et sept ans.

Grands goélands

★★★

Pas de problèmes particuliers de détermination chez les oiseaux adultes.

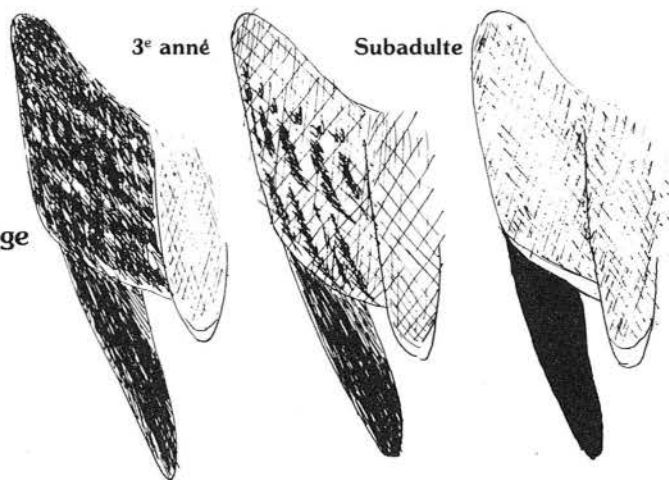
Chez les immatures, il est difficile de différencier le goéland argenté et le goéland brun. Le problème se

pose surtout pour les oiseaux de 1^{ère} année pour lesquels les deux critères fiables sont d'une part le dessus de l'aile (page ci-contre), d'autre part les rectrices (page ci-contre). Au-delà de la première année, il est hasardeux de

vouloir donner un âge trop précis aux goélands, quelle que soit l'espèce.

On peut donc se contenter de noter suivant le cas : 1^{ère} année, immature (en général de 2 à 4 ans) et adulte.

Évolution du plumage chez les goélands



3^e année

Subadulte

Goéland brun
1^{ère} année



Goéland brun

Larus fuscus

Ligne sombre continue à
l'arrière de l'aile.

Goéland argenté - Goéland marin
1^{ère} année



Goéland argenté

Larus argentatus

Ligne sombre interrom-
pue à l'arrière de l'aile;
triangle clair entre les
premières rémiges pri-
maires et les rémiges
secondaires.



Goéland argenté

Goéland brun

Rectrices externes de jeunes goélands

Maité

Goéland marin

Larus marinus

C'est une aile de goéland
argenté en plus grand ; sa
grande taille permet d'ail-
leurs à elle seule de le dif-
férencier des deux autres
espèces.

Goéland cendré

Larus canus

★★

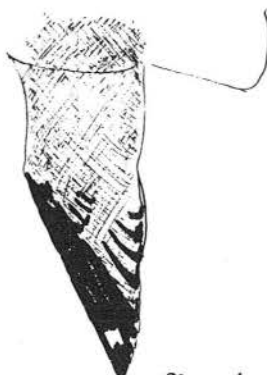
Pattes roses chez les jeunes, verdâtres chez les adultes. Pas de collier noir.



adulte (3^e année et plus)



1^{ère} année



2^e année

Mouette rieuse

Larus ridibundus

★★★

Bec et pattes rouges chez l'adulte.

Triangle blanc sur les rémiges primaires.



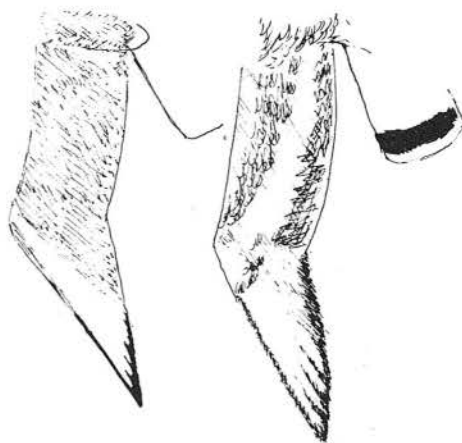
nuptial



mue



hiver



adulte

immature

Mouette pygmée

Larus minutus

★★

Petite taille.

Bout de l'aile arrondi.

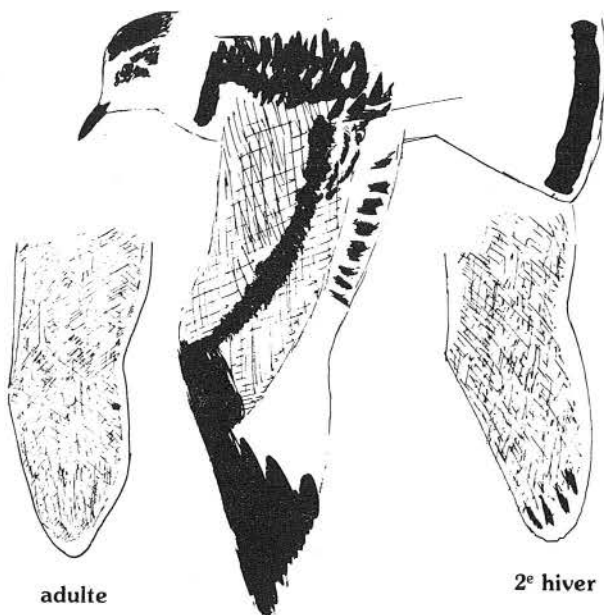
Dessous de l'aile noir chez les adultes.



nuptial



hiver



adulte

1^{er} hiver

2^e hiver



adulte hiver

Mouette tridactyle

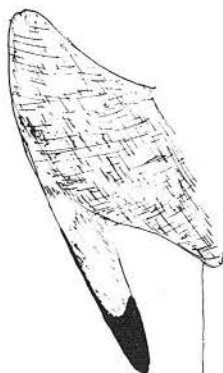
Rissa tridactyla

★★★

Bec jaune et œil sombre chez les adultes.

Pattes courtes et sombres.

Collier noir caractéristique des oiseaux de 1^{ère} année.



adulte



1^{ère} année



Alcidés



Les alcidés se partagent l'espace littoral marin. Sur les lieux d'hivernage, le petit pingouin passe pour être le plus côtier (on l'observe souvent dans les ports). En s'éloignant du bord, on rencontre ensuite les guillemots et enfin les macareux qui se nourrissent très au large sur des fonds de 100 mètres et plus. Quant aux mergules, leurs brèves incursions chez nous ne se font que lors de conditions atmosphériques exceptionnelles. Cette répartition est en relation avec le régime alimentaire de chaque espèce. Elle explique probablement en partie les disparités observées dans les proportions d'échouages et dans les pourcentages d'oiseaux mazoutés de chaque espèce.

Ces oiseaux, qui constituent généralement une forte proportion des échouages, ont la particularité d'être habillés de noir dessus et de blanc dessous. En position pliée, leurs ailes courtes ne dépassent pas le croupion. Ils ont tous des pattes palmées situées très en arrière du corps.

Guillemot de troïl

Uria aalge

★★★★



hiver
et
immature

mue

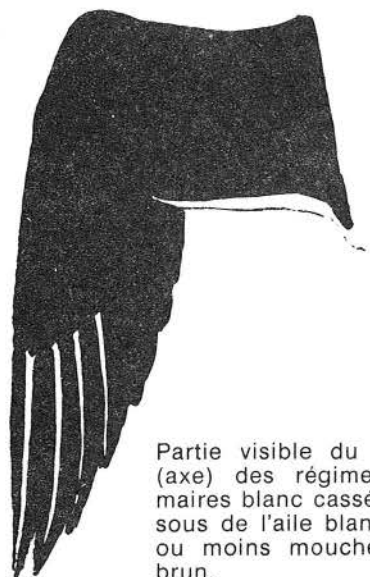


nuptial

Bec pointu.



Queue courte et arrondie.
Couleur de la patte allant
du brun au jaune.



Partie visible du rachis
(axe) des régimes pri-
maires blanc cassé. Des-
sous de l'aile blanc plus
ou moins moucheté de
brun.

Petit pingouin

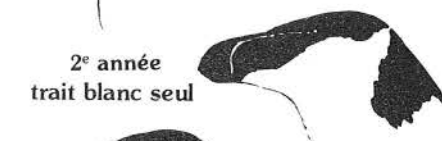
Alca torda

★★★★



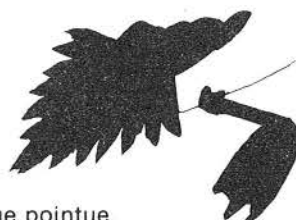
1^{ère} année
bec étroit et noir

2^e année
trait blanc seul

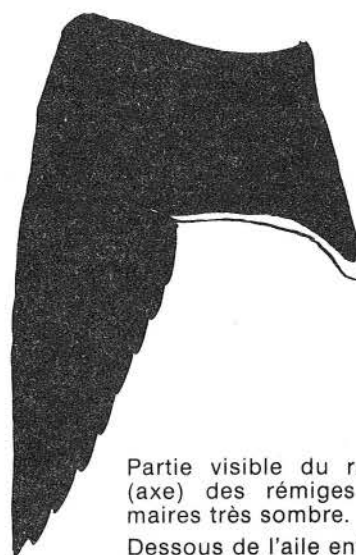


adulte nuptial
trait blanc
+ sillon en avant du trait

Bec plus ou moins large
suivant l'âge.



Queue pointue.
Pattes noires.

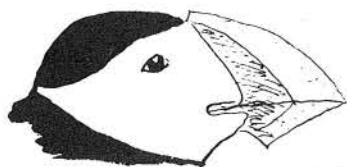


Partie visible du rachis
(axe) des rémiges pri-
maires très sombre.
Dessous de l'aile entière-
ment blanc.

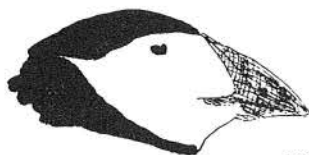
Macareux moine

Fratercula arctica

★★★



adulte hiver



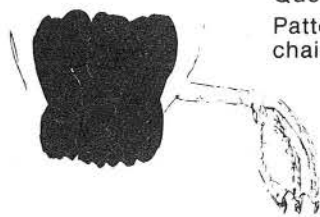
1^{ère} année

Bec triangulaire très coloré et typique chez les adultes.

Critères d'âge : les adultes ont au minimum deux sillons sur l'avant du bec.



Aile entièrement noire sur le dessus : rachis sombre. Dessous de l'aile gris uni.

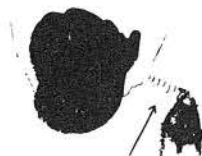


Queue courte et arrondie. Pattes orange ou couleur chair.

Mergule nain

Plautus alle

★



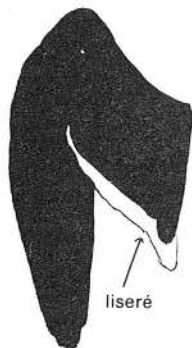
Très petite taille (étourneau).

Bec de perdrix court.

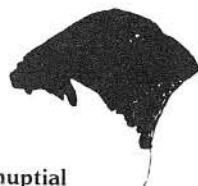
Pattes grises.

Queue courte et arrondie.

Dessous de l'aile gris.



liseré



nuptial



hiver



Grand labbe
Stercorarius skua

★★

Zone claire plus ou moins nette au coude de l'aile.
Bec muni d'un crochet.



Plongeurs

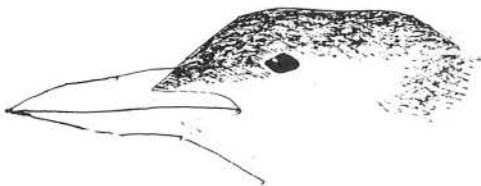
★★



Plongeur arctique

Gavia arctica

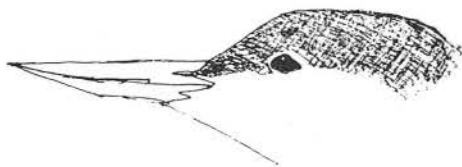
Queue munie de 16 à 18 rectrices.



Plongeur imbrin

Gavia immer

Queue munie de 20 rectrices.



Plongeur catmarin

Gavia stellata

Queue munie de 18 rectrices.

Bec caractéristique.

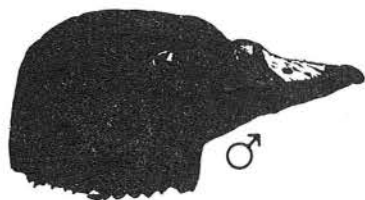
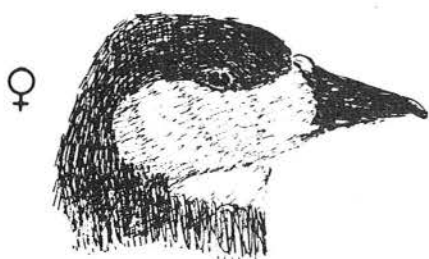
Canards marins

★★

La détermination des trois espèces décrites ne pose pas de problèmes. Toutefois, il ne faut pas oublier que toutes les espèces de canards peuvent s'échouer de temps à autre.

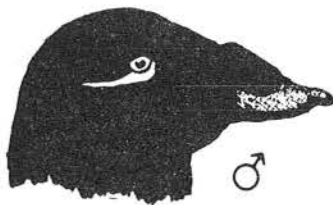
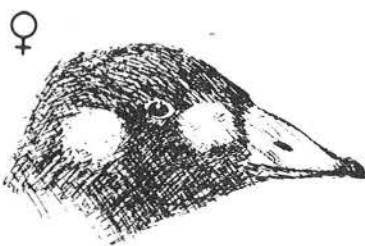
Macreuse noire

Melanitta nigra



Macreuse brune

Malenitta fusca

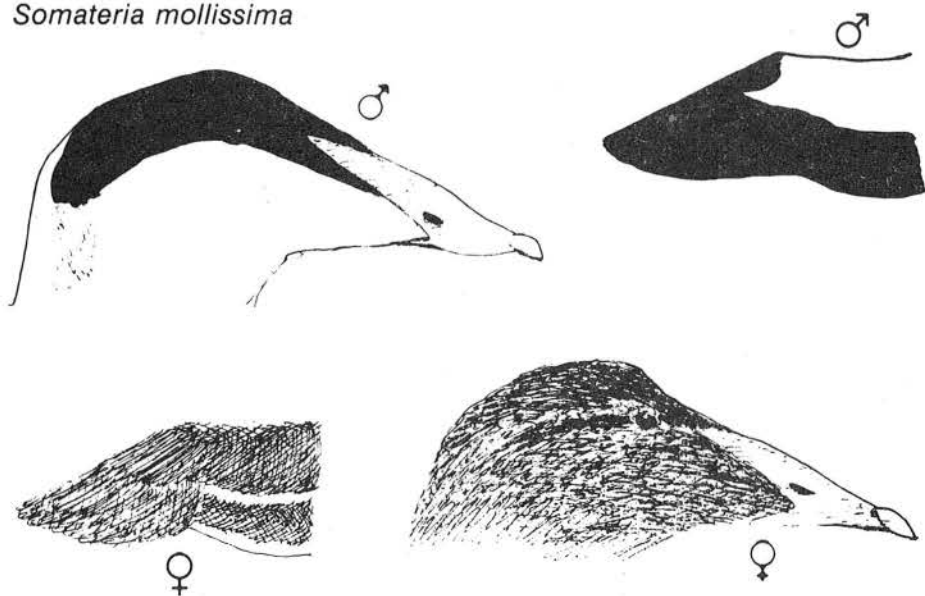




LES OISEAUX MARINS VICTIMES DU MAZOUTAGE

Eider à duvet

Somateria mollissima



Cormorans

La distinction entre les deux espèces se fait par l'apparence générale, la taille et l'épaisseur du bec. Les quatre doigts sont reliés par la palmure.

Grand cormoran

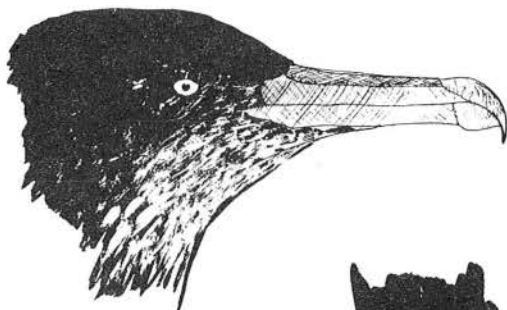
Phalacrocorax carbo

Grande taille.

Face ventrale pâle chez les immatures.

Bec large; fort crochet à l'extrémité.

Joue claire.



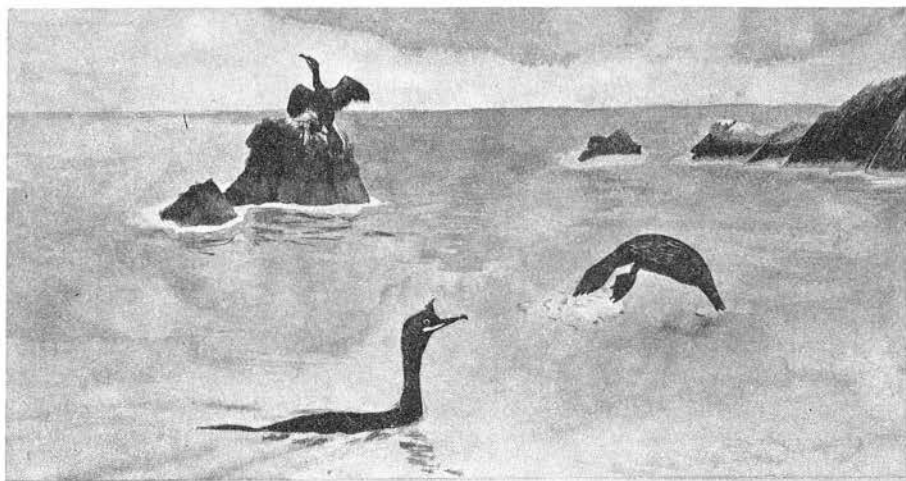
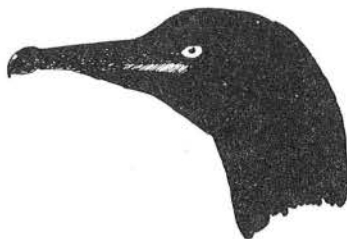
Cormoran huppé

Phalacrocorax aristotelis

Petite taille.

Face ventrale pâle et plumage brun chez les immatures.

Commissures des lèvres jaunes et plumage noir à reflets verts chez les adultes.



Fou de Bassan

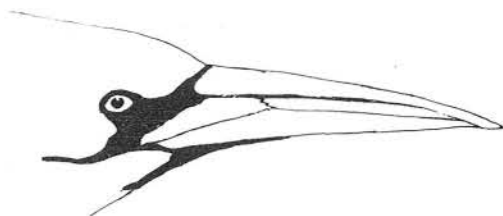
Sula bassana

Tête typique.

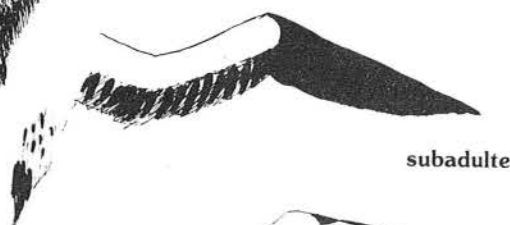
Queue pointue.

Quatre doigts reliés par la palmure.

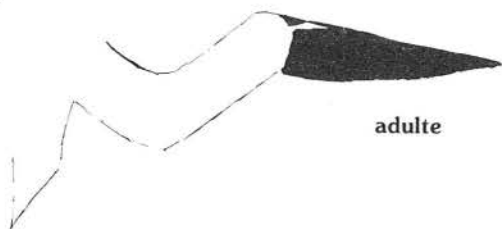
Critères d'âge: cf. croquis.



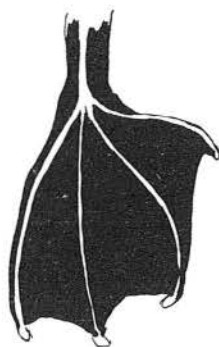
immature



subadulte

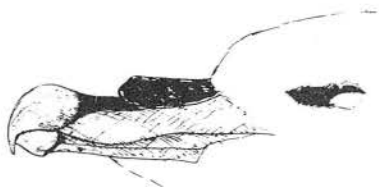


adulte



Pétrels

Les pétrels se reconnaissent facilement grâce au tube ornant leur bec crochu. Ils ont tous une odeur forte et caractéristique indépendamment de leur état de fraîcheur.



Pétrel fulmar

Fulmarus glacialis

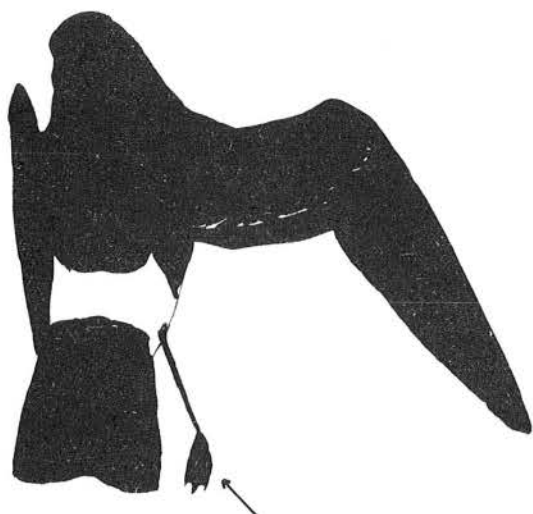
**

Aile totalement grise.

Plage claire souvent visible au poignet de l'aile.

Bec caractéristique.





pétrel tempête

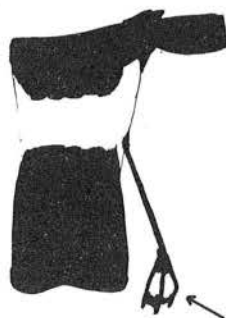


pétrel cul-blanc

Petits pétrels

★

Le pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus*) est l'espèce qui s'échoue le plus régulièrement sur nos côtes. Mais le pétrel cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) peut exceptionnellement s'échouer en grand nombre.



pétrel océanite

Puffins

Le puffin des anglais est le seul à s'échouer régulièrement, bien qu'en nombre très limité chez nous. Mais il existe plusieurs espèces de plus grande taille qui peuvent à l'occasion se rencontrer sur nos grèves.

Puffin des anglais

Puffinus puffinus

★

Tube peu apparent.

Noir dessus, blanc dessous, mais contrairement aux alcidés, l'aile pliée dépasse la queue.



Le sauvetage des oiseaux mazoutés : quelle stratégie ?

Le nettoyage des oiseaux mazoutés est peut-être le problème le plus délicat — on pourrait dire le plus poisseux — auquel soient confrontés la SEPNB et, d'une façon générale, ceux qui se préoccupent d'oiseaux marins. Tous ceux qui, en raison de leurs prises de position, de leur passion et de leur enthousiasme, se voient investis par le public de « l'obligation morale » d'assumer pour la collectivité la réparation de cette agression visuelle et affective insoutenable : un oiseau de mer englué.

Une situation ambiguë

Bouleversé par les hécatombes des marées noires successives, le public a spontanément acquis ce geste : ramasser sur la plage l'oiseau mazouté. La fréquentation du littoral augmentant sans cesse, on peut même penser qu'en certains secteurs comme le Léon, la baie d'Audierne ou le Trégor, la quasi-totalité des alcidés échoués vivants sont recueillis. Cela est bien. Pour l'homme. Car pour l'oiseau commence alors la seconde partie de son destin d'épave, souvent plus cruelle et plus tragique que la première. Malgré l'immense désir de bien faire du « sauveur », ce sera généralement la mort qui mettra un point final à ce qui, à nos yeux d'hommes, peut trop fréquemment apparaître comme un calvaire. « On l'a nettoyé au white-spirit... » ou encore « ... à l'huile de machine ». Et ensuite ? « Il amusait les enfants ; il était bien ». Anthropomorphisme aidant, la convalescence de l'oiseau marin s'est transformée en villégiature. Mais rassurez-vous, ce n'est pas d'un procès qu'il s'agit ici. Il ne saurait d'ailleurs en être question puisque, ignorant tout dans ce domaine, chacun tente de faire de son mieux, empiriquement, pour soulager l'oiseau. Avec plus ou moins de bonheur ou, parfois, de cruauté innocente.

En règle générale, après avoir recueilli l'oiseau, le sauveteur en herbe essaie de contacter une personne ou un organisme

« compétent ». Quoi de plus normal que, le plus souvent, ce soit à la SEPNB qu'il s'adresse : présente depuis plus de vingt-cinq ans en Bretagne, elle est montée au créneau à chaque marée noire pour protester, compter et soigner les victimes, poursuivre les pollueurs. Induit en erreur par les propos simplificateurs des médias qui, à chaque incident pétrolier ont tôt fait de transformer en certitudes thérapeutiques les interrogations et les tâtonnements des ornithologues, il sera nécessairement très déçu de ne trouver en fait ni « clinique » ni personnel permanent pour prendre en charge son problème.

Toujours est-il que cette situation, source d'ambiguïté et de malaise, se répète en de multiples occasions, chaque année, de novembre à mars, lorsque la pollution chronique associée aux mauvaises conditions climatiques de l'hiver affecte les populations d'oiseaux marins hivernant ou passant au large de notre littoral.

Que faire alors ?

La technique semble maîtrisée

Le premier constat, évident, est qu'il existe une attente du public. Parallèlement, de petits noyaux de naturalistes sont, de façon latente, attentifs à ce problème, prêts en cas de besoin ou si des moyens sérieux sont mis à leur disposition, à s'impliquer dans la réhabilitation des oiseaux mazoutés. Mais où en sommes-nous en ce domaine ?

Il est indéniable que l'on dispose aujourd'hui d'un protocole de nettoyage qui a fait la preuve de son efficacité. Au fil des incidents pétroliers, tant outre-Manche qu'en France, des équipes ont progressé ; se basant sur les expériences et les acquis des uns et des autres, elles ont fini par améliorer substantiellement leurs techniques. Il convient toutefois de signaler que, dans cette longue recherche, le mérite essentiel revient à une Anglaise, Madame Brenda Marsault. C'est elle qui la première, au lendemain du naufrage du

Torrey Canyon, a mis au point une méthode de nettoyage basée sur l'élimination totale des hydrocarbures par un détergent approprié, suivie d'un rinçage permettant l'évacuation de toute trace du détergent. Associé à de bonnes conditions de captivité des oiseaux après nettoyage, ce protocole lui a permis d'obtenir des oiseaux parfaitement étanches et en si bonne santé que certains se sont même reproduits en captivité!

Aujourd'hui donc, toute personne expérimentée et minutieuse, disposant d'un minimum de place, de matériel et d'aliments adaptés, peut, dans un délai de 48 à 72 heures, recevoir un oiseau, lui faire reprendre un minimum de forces en l'alimentant abondamment, le nettoyer, tester son étanchéité et le relâcher. La brièveté de la période de soins est en effet la meilleure garantie qui soit contre les risques de maladies et de domestication inhérents à la captivité et au confinement. Le traitement externe semble réellement maîtrisé. Les affections internes liées notamment à l'inévitable ingestion de pétrole le sont sans doute moins, mais leurs conséquences sur la survie de l'oiseau sont probablement moindres également.

Les dangers de la diffusion

Bref, partant de l'efficacité, de la relative simplicité de la méthode et du principe que toute expérience peut s'acquérir, pourquoi ne pas répandre plus largement la marche à suivre? Une réserve de lançons au congélateur, une baignoire munie d'une douche puissante, de l'eau chaude à volonté, une salle de bain carrelée... ce sont là des conditions matérielles faciles à réunir. Ce serait peut-être la meilleure façon de faire régresser les traitements incroyables auxquels sont soumis certains oiseaux. Mais ce n'est pas si simple.

Favoriser la prise en charge d'oiseaux mazoutés par chacun n'est pas, à la réflexion, une solution très satisfaisante. L'expérience et, partant, l'efficacité du nettoyage, repose sur une pratique régulière et sur un minimum de connaissances concernant la biologie et le comportement des espèces rencontrées. Par ailleurs, la protection légale dont jouit la plupart des oiseaux concernés en interdit la détention, le transport, la vente... Serait-il tolérable, surtout de la part de sociétés de protection de la nature, de risquer de galvauder les dispositions de la loi de 1976 en multipliant les exceptions, même au titre de l'urgence? On risquerait fort ainsi de favoriser les cas de captivité abusive et les tra-

fics, à des fins de naturalisation entre autres.

Un vivant pour dix cadavres

Reste un dernier aspect du problème, et certainement pas le moindre. Le sauvetage des oiseaux touchés présente-t-il une réelle utilité en matière de sauvegarde des **populations** concernées? Autrement dit, que représentent les quelques individus — au mieux les quelques dizaines d'individus — relâchés par hiver au regard des mortalités naturelles et des pertes irrémédiables provoquées par la pollution permanente?

Il faut d'abord savoir qu'avant toute tentative de sauvetage, la proportion d'oiseaux mazoutés arrivant vivants au littoral est faible. A trois reprises, au cours des hivers 1978-79, 1982-83 et 1984-85, des décomptes réguliers d'oiseaux échoués ont été réalisés durant toute la période hivernale en baie d'Audierne. Afin d'éviter le risque évident de compter deux fois le même individu, tous les cadavres étaient soigneusement ramassés, soit marqués. Ce sont respectivement 170, 150 et 90 cadavres mazoutés d'alcidés qui ont été découverts au cours de ces trois hivers. Notons qu'il ne peut s'agir là que de minima, un nombre non négligeable de corps étant susceptibles de disparaître entre deux visites (enfouissement, prédateurs...). Or, sur la même zone, le nombre d'oiseaux vivants directement recueillis ou apportés par le public aux ornithologues locaux se situe, pour la même période, dans une fourchette allant de 10 à 20.

Négligeable au plan des populations

Il apparaît en outre que, dans leur quasi-totalité, ces échouages sont constitués de jeunes oiseaux d'un ou deux ans. Pourquoi cette remarque? Parce qu'en matière de fonctionnement des populations d'oiseaux de mer, l'importance d'un jeune oiseau est très inférieure à celle d'un adulte. Les diverses études menées sur la démographie du guillemot de Troil ont montré que 20 à 40% seulement des poussins ayant quitté leur falaise natale parviennent à l'âge de la maturité sexuelle (cinq ans environ chez les oiseaux de cette famille). A partir de là, en revanche, la mortalité est très faible, 5% seulement des reproducteurs disparaissent chaque

année (1). Le facteur de loin le plus important dans la stabilité des populations d'alcidés est la survie des adultes, la fécondité et la survie des immatures ne jouant qu'un rôle très secondaire dans ce domaine.

Ces quelques chiffres laissent à penser que, quels que soient les efforts fournis, la réhabilitation de quelques dizaines d'oiseaux mazoutés par hiver est quantitativement négligeable en termes de survie des populations et que cela ne saurait en aucun cas infléchir les tendances démographiques observées.

Soigner des oiseaux mazoutés, il faut en être bien conscient, c'est tenter de réinsérer dans leur milieu des **individus**, malheureusement sans espoir que cela contribue en quoi que ce soit à freiner le déclin de **populations** menacées (2).

Cette distinction entre l'échelon individuel et celui des populations, c'est toute la différence, mais aussi la complémentarité théorique, entre les objectifs des sociétés de protection des animaux (S.P.A. en France, R.S.P.C.A. (3) en Grande-Bretagne) et ceux des associations de protection de la nature. En toute logique, le sauvetage des oiseaux mazoutés devrait être du domaine de préoccupation des premières. C'est d'ailleurs ce qui se produit outre-Manche où c'est la R.S.P.C.A. et non la R.S.P.B. (4) qui prend en charge ce problème. Mais il faut bien constater qu'en France, la sensibilité et la compétence de la S.P.A. s'exercent plutôt en direction des animaux domestiques.

Position de la SEPNB

En cas de pollution aiguë, le problème du nettoyage des oiseaux mazoutés est de toute évidence impossible à évacuer. Il faut donc agir avec un quadruple objectif : faire face à la légitime attente du public, l'informer sur la véritable nature du problème, maîtriser et moraliser le collectage et le traitement des oiseaux (en clair, limi-

ter la casse) et enfin tirer de l'événement un maximum d'informations scientifiques. Au plan pratique, la présence de la station ornithologique de l'Île Grande gérée par la L.P.O. et la prochaine création de la Maison de la Mer à Brest devraient dorénavant constituer l'armature d'un réseau solide en cas d'incident majeur.

Pour ce qui est des victimes de la pollution permanente, il faut agir en fonction des moyens disponibles. L'euthanasie doit même être ponctuellement envisagée dans certains cas de figure pour ne pas prolonger inutilement les souffrances des oiseaux : absence de lieu d'accueil à proximité, manque de compétences locales, type d'hydrocarbures, état général de l'oiseau... Il faut savoir qu'en dehors des pollutions de grande ampleur, la mobilisation reste faible et ne permet que très rarement un acheminement convenable vers les centres correctement équipés. La présence de petites antennes locales (qu'il serait possible de former pour la prise en charge et les soins) serait certainement utile. Certaines existent d'ailleurs déjà depuis plusieurs années et sont plus ou moins connues du public. Sur ce point, toutefois, il est nécessaire d'imaginer au plus vite une sorte d'agrément ministériel afin de confirmer, voire de conforter les centres indépendants réellement compétents.

Mais dans tous les cas, pour les sociétés de protection de la nature, l'essentiel reste de poursuivre inlassablement leur travail habituel : sensibiliser et informer le public, poursuivre les pollueurs chaque fois que cela est possible, veiller à la protection de nos populations reproductrices sur leurs colonies... Pour le reste, patience et psychologie seront toujours de mise lorsque, en décrochant le téléphone, nous entendons : « **Bonjour... J'ai trouvé un oiseau mazouté...** ».



(1) Ces 5% correspondent cependant à la disparition annuelle de 300.000 guillemots adultes, pour la seule population européenne.

(2) A une exception près peut-être : l'appartenance soupçonnée de certains de ces oiseaux à des populations très marginales comme celles de Bretagne, colonies précaires et très excentrées, originales sur le plan génétique et pour lesquelles la perte accidentelle d'un ou deux reproducteurs peut prendre une grande importance relative.

(3) Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals.

(4) Royal Society for the Protection of Birds.

Le réseau national de surveillance des échouages d'oiseaux marins

Les ornithologues amateurs et professionnels intéressés par l'étude des oiseaux de mer ont constitué un groupe de travail intitulé Groupe de travail sur les oiseaux marins (G.T.O.M.). L'une de ses premières tâches a consisté à mettre sur pied le long des côtes françaises un réseau de surveillance dont la mission consiste en priorité à détecter et à mesurer tous les phénomènes d'échouages massifs.

Ce réseau s'appuie sur des personnes ou des organismes susceptibles d'organiser et de planifier rapidement à l'échelle d'une région la collecte des cadavres, l'acheminement vers des lieux d'analyses et de mesures, etc...

En voici, du Pas-de-Calais à la Corse, les principaux maillons. Vous pouvez vous adresser à eux afin de signaler vos observations et bien sûr proposer votre aide.

Région Nord :

Groupe Ornithologique Nord (GON) (17, rue Bel Air - 59790 Ronchin).

Groupe pour l'Etude de la Migration des Oiseaux (GEMO)/T. Milbled (105, rue Saint-Gabriel - 59800 Lille).

Haute-Normandie :

Groupe Ornithologique Normand (GON)/Jo Pourreau (10, rue d'Enghien, 76440 Forge-les-Eaux).

Basse-Normandie :

Groupe Ornithologique Normand (GON)/P. et F. Sagot (Village du Bas, Brainville, 50200 Coutances).

Bretagne :

J.-Y. Monnat/Laboratoire de Zoologie (Faculté des Sciences, avenue Le Gorjeu, 29283 Brest Cédex).

Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB) (186, rue Anatole France, BP 32, 29276 Brest Cedex).

Vendée :

Association pour la Protection de l'Environnement en Vendée (ADEV) (9, rue des Floralies, 85360 La Tranche-sur-Mer).

Charentes-Maritimes :

Groupe Ornithologique Aunis-Saintonge (GOAS)/A. Doumeret (Le Moulin de l'Houe, Thairé d'Aunis, 17290 Aigreuil-le).

Aquitaine :

Société pour l'Etude et la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest (SEPNOS) (Institut de Biologie animale, Université de Bordeaux I, 33405 Talence Cédex).

Pays-Basque :

Centre d'Etude et de Recherche Scientifique (CERS)/E. d'Elbée (Plateau de l'Atalaye, BP 69, 64200 Biarritz).

Provence :

Parc National de Port Cros/J. Besson (Conservatoire Botanique, 83400 Ile de Porquerolles).

Corse :

Parc Naturel Régional de Corse/J.C. Thibault (4, rue Fiorella, BP 417, 20184 Ajaccio Cédex).

Les centres de soins pour oiseaux

A notre connaissance, deux centres de soins permanents pour oiseaux mazoutés existent sur le littoral de la Manche. En cas de découverte d'oiseaux vivants, vous pouvez vous adresser à eux pour obtenir conseils et surtout organiser le transfert.

• Centre de sauvetage/Centre d'hébergement et d'études sur la nature et l'environnement. Allouville-Bellefosse - 76190 Yvetot - Tél. 35.96.06.54.

• Station ornithologique de l'Île Grande/Ligue française pour la Protection des Oiseaux (LPO) - 22560 Pleumeur-Bodou - Tél. 96.91.81.40.

Dans un avenir rapproché, une autre antenne de soins devrait voir le jour à Brest dans le cadre de la création de la Maison de la Mer.

Une exposition de la S.E.P.N.B.

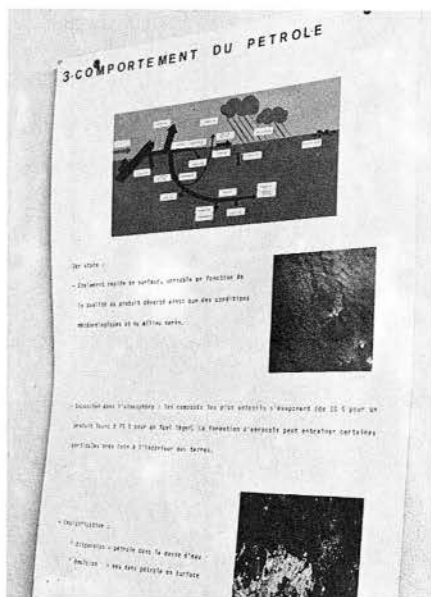
« Pollution des mers par les hydrocarbures »

Cette exposition a été conçue après la marée noire de l'Amoco Cadiz et financée par des dons en provenance notamment de l'association belge, le CCPO (Comité de Coordination pour la Protection des Oiseaux).

Bien que le sujet soit momentanément délaissé par les médias, il reste d'actualité et cette exposition peut utilement informer et constituer un outil pédagogique de choix.

Sur vingt panneaux (format 1,20 x 0,80 m), la pollution pétrolière y est véritablement décortiquée. Cinq grands thèmes sont développés :

- les sources de pollution par les hydrocarbures
- la composition du pétrole
- le comportement du pétrole en mer
- les effets du pétrole sur le milieu et sur la faune
- les moyens de lutte



Les conditions de prêt sont les suivantes :

- 140 francs par semaine (frais de transport à la charge de l'emprunteur).
- S'adresser pour la réservation auprès du siège de la S.E.P.N.B. à Brest.

Le présent numéro a été tiré à 2800 exemplaires
Dépôt légal : juin 1986. Directeur de la publication Marcel Le Pennec
Imprimerie Régionale - Bannalec — N° C.P.A.P. : 33503 — I.S.S.N. 0553-4992

