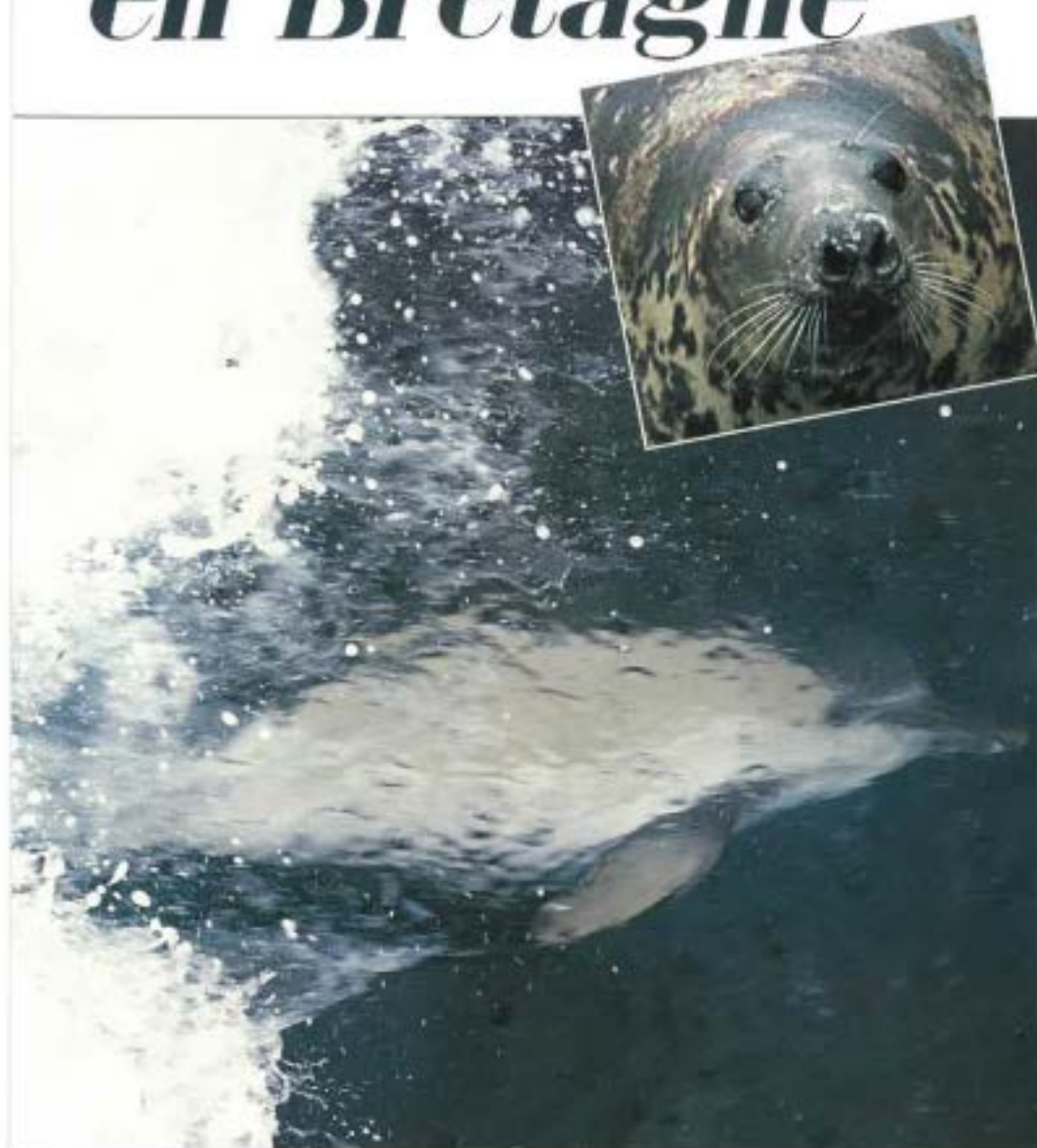


Mammifères marins en Bretagne



— BRETAGNE VIVANTE —

Mammifères marins en Bretagne

Coordination Vincent RIDOUX

- 1 **Avant-propos**
par Vincent RIDOUX
- 3 **Les études sur les mammifères marins en Bretagne : historique et perspectives**
par Eric HUSSENOT
- 8 **Présence historique du dauphin de Risso en Bretagne**
par François de BEAULIEU
- 12 **Les cétacés des côtes bretonnes : connaissances acquises par l'analyse de leurs échouages**
par Anne COLLET et Chantal MERCIER
- 23 **Echouages et soins aux phoques en Bretagne : 1973-1994**
par Pol CRETON, Jean-Marc MÉNÉGAZ, Alain MENGUY, Anne COLLET et Vincent RIDOUX
- 33 **Les grands dauphins de l'île de Sein**
par Céline LIRET, Pol CRETON, Christophe GUINET et Vincent RIDOUX
- 44 **Portrait de famille**
par Céline LIRET
- 50 **Utilisation de l'espace par les mammifères marins de l'archipel de Molène**
par Vincent RIDOUX, Christophe GUINET, Christophe CARCAILLET, Pol CRETON et Pierre LAFOND
- 60 **Une estimation des populations de cétacés en Manche et mer d'Iroise**
par Geneviève DESPORTES et Anne COLLET
- 69 **L'impact écologique du filet maillant dérivant : thon germon et dauphins du proche Atlantique**
par Loïc ANTOINE, Sami HASSANI, Michel GOUJON et Anne COLLET
- 79 **Des phoques sur les côtes de Bretagne : une enquête estivale**
par Vincent RIDOUX, Pol CRETON et Patrick ALLALI
- 85 **Les visiteurs polaires arrivent en été...**
par Vincent RIDOUX, Gaël RAULT et Jacques NISSER
- 88 **Les veaux-marins en baie du Mont Saint-Michel**
Synthèse effectuée à partir des observations réalisées ou collectées par Yannick BOURG, Patrick le MAO et Pierrick RENAULT
- 94 **Pour en savoir plus**



Avant propos



La Bretagne, avec ses trois façades maritimes, est un point d'observation privilégié pour les mammifères marins. Presque toutes les espèces répertoriées en France ont été vues dans notre région au moins une fois. Cette diversité est en partie due à des espèces d'apparition rare, souvent d'origine lointaine, polaire ou tropicale, mais aussi à une situation géographique charnière entre l'immense plateau continental nord-ouest européen centré sur les îles britanniques et le golfe de Gascogne largement ouvert sur le domaine océanique. De plus, la Bretagne héberge le long de ses côtes des populations de dauphins et de phoques résidents, qui, si elles ne représentent que des fractions infimes des populations mondiales de ces espèces, n'en sont pas moins emblématiques du patrimoine naturel régional et rassemblent, au moins pour deux d'entre elles, une grande partie des populations françaises de ces espèces. Le classement récent des îles et îlots de l'Iroise, ainsi que du domaine marin qui les entoure, en Réserve de Biosphère et bientôt en Parc National Marin a, entre autres, pour objectifs de préserver ces populations côtières résidentes. Ces mesures de conservation sont l'aboutissement d'un long processus qui plonge ses racines depuis long-

temps dans l'action des naturalistes et des bénévoles de la S.E.P.N.B..

Dès le début des années 60 était mise en évidence

la présence de phoques gris dans les parages d'Ouessant. Dans les années 70, la reproduction de cette espèce était démontrée et un groupe "mammifères marins" se constituait à la S.E.P.N.B.. En coordination avec les programmes nationaux qui débutaient aussi, des protocoles de suivi des échouages et de soins aux jeunes phoques en difficulté étaient mis en place. Au tournant des années 80, la notion de population résidente apparaît pour les phoques gris de l'archipel de Molène et surtout, grâce aux techniques de photo-identification naissantes, pour les grands dauphins de Sein et de Molène, et, un peu plus tard, pour les dauphins de Risso de la baie du Mont Saint-Michel. Ce feuillet de trente ans a été fidèlement relaté aux lecteurs de Penn ar Bed à travers de nombreux articles sur les mammifères marins de la région. Aujourd'hui, le Laboratoire d'Etudes de Mammifères Marins d'Océanopolis poursuit ce travail et bénéficie pour cela d'un contexte largement modifié par le soutien de la Ville de Brest, du Département du Finistère, de la Région Bretagne et du Ministère de l'Environnement correspon-

dant à des demandes plus nombreuses et plus précises des pouvoirs publics sur les mammifères marins dans leur environnement. Ainsi, outre les suivis de long terme, de nombreuses opérations récentes ont enrichi récemment notre connaissance de ces espèces et, tout naturellement, c'est dans *Penn ar Bed* qu'il a été choisi de rassembler cette information sous la forme de ce double numéro.

Ce numéro, qui est aussi édité séparément sous le titre "Mammifères marins en Bretagne", constitue un bilan des travaux réalisés dans la région sur ces espèces, que ce soit dans la continuité des programmes de suivi précédents ou qu'il s'agisse d'opérations importantes mais ponctuelles réalisées ces dernières années. Les douze chapitres sont organisés en quatre grandes parties. La première est consacrée à des synthèses historiques touchant aussi bien l'organisation et le contexte général des études sur les mammifères marins en Bretagne, que la présence d'une espèce particulière à travers les témoignages anciens ou des séries de données d'échouages de cétacés ou de phoques depuis les années 70. Viennent ensuite trois articles sur les phoques gris et les grands dauphins résidant en Iroise et plus précisément leur mode d'utilisation de l'espace littoral. Le lecteur poursuit sa route en embarquant dans deux programmes d'importance européenne majeure de ces dernières années, l'un ayant pour objectif d'évaluer l'impact de la pêche au filet maillant sur les populations de dauphins océaniques et l'autre de réaliser la première estimation des effectifs de petits cétacés en Manche et mer du Nord au sens large. Enfin, trois petites notes sur les phoques veaux-marins, les phoques gris hors des deux colonies recon-

nues et l'apparition de phoques polaires dans nos eaux complètent ce panorama des mammifères marins de Bretagne.

La réunion de ces travaux en un seul volume est l'occasion de toucher du doigt la diversité actuelle des acteurs régionaux en mammalogie marine. Spécialistes de l'IFREMER, du Musée Océanographique de La Rochelle ou du C.N.R.S., chercheurs contractuels ou même indépendants, thésard, docteur vétérinaire, stagiaires, naturalistes et militants bénévoles constituent avec l'équipe mammifères marins d'Océanopolis, l'ensemble des auteurs de ce bilan. En plus des noms cités en tête des chapitres, n'oublions pas qu'une bonne part des informations contenues dans ces pages n'existerait tout simplement pas sans la motivation de nombreux observateurs locaux, en permanence à l'affût des phoques et cétacés de nos côtes. Ces correspondants du réseau mammifères marins de Bretagne, par leur action délocalisée et leur collecte de données éparses sur l'ensemble de nos côtes, sont l'indispensable complément des programmes plus complexes mais, à cause de leur coût, forcément limités dans leur application à telle espèce, tel secteur, telle période ou telle problématique. La connaissance des phoques et cétacés de Bretagne, la diffusion de l'information les concernant et finalement leur conservation et celle de leur habitat dépendent en partie de la bonne articulation de ces deux approches.

Vincent Ridoux



Mammifères marins en Bretagne

historique et perspectives

Eric HUSSENOT

Il y a près de quarante ans déjà que F. Roux écrivait un premier article sur le phoque gris en Bretagne, mais c'est surtout la découverte, 16 ans plus tard, d'un phoque nouveau-né dans l'archipel de Molène par Y. Brien et D. Prieur qui a véritablement lancé une petite équipe de la SEPMB dans la mammalogie marine.

En 1972, sous l'impulsion de R. Duguy (Muséum National d'Histoire Naturelle de La Rochelle) et de D. Robineau (Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum National d'Histoire Naturelle), le Ministère de l'Environnement et la Ville de La Rochelle créent le Centre National d'Etudes des Mammifères Marins. R. Duguy étant chargé des recherches en métropole, D. Robineau de celles portant sur l'Outre-mer. Cette création relancera et réorientera la mammalogie marine française.

Les précurseurs

En effet, avant la deuxième guerre mondiale, il s'agit surtout d'histoires naturelles, de description d'espèces et de récits d'expédition ou de pêche plus ou moins lointains. De célèbres naturalistes français illustrent ces époques (Belon au 16^{ème} siècle, Lacépède, Cuvier, Buffon et Geoffroy St-Hilaire aux 18^{èmes} et 19^{èmes} siècles, Beauregard, le Danois, Richard, Baudrimont... au début du 20^{ème} siècle).

Après la guerre et jusque dans les années 1970, les thématiques vont se diversifier autour de l'anatomie, la systématique, l'économie des pêches... Cer-

tains sujets (acoustique, physiologie, hydrodynamique) sont en relation directe avec des programmes de recherches militaires. Les travaux de Cadenat, Anthony, Budker, Rancurel, Busnel, Dziedzic... illustrent cette riche période.

Les programmes militaires de l'après-guerre, liés à la plongée et aux sous-marins, ont nécessité la mise en captivité d'animaux et leur dressage. On se rend compte très rapidement de l'attrait qu'ils peuvent exercer sur le public. Les dauphins apparaissent dans les marine-lands ; des émissions de télévision leur sont consacrées comme "Flipper le dauphin". Des mythes vont naître, troublant de manière durable un discours rigoureux sur ces espèces.

Une période charnière

Les années 70 marquent aussi le début de l'écologie militante et de nombreux bénévoles (souvent issus des milieux ornithologiques) ramassent, récoltent ici et là des animaux échoués morts ou vivants. Sous leur pression, mais aussi pour des raisons économiques, l'exploitation des stocks de mammifères marins est de plus en plus réglementée (en



Th. Joyeux

La dissection d'un dauphin bleu et blanc trouvé échoué procure de nombreuses informations sur sa biologie.

1970 est signé le premier arrêté protégeant des mammifères marins en France).

Dans ce contexte, les premières actions de R. Duguy et D. Robineau seront la publication d'un guide d'identification des espèces (1973) et l'organisation d'un réseau de bénévoles sur le littoral français (à l'instar de l'organisation de leurs collègues anglo-saxons) afin de créer la première banque de données françaises issues des échouages et des observations à la mer. On parle alors de "statut des espèces". Il s'agit aussi d'accumuler des pièces osseuses et des éléments de mensuration : on reste encore en phase descriptive. Pièces osseuses et biométrie caractériseront de nombreuses sous-espèces (la génétique n'interviendra que plus tard). Dès la fin des années 70, les prélèvements se diversifient et permettent des premières avancées en matière de dynamique des populations (l'analyse des dents et des organes génitaux corrélée à la taille de l'animal renseigne sur la croissance, la maturité sexuelle, le nombre de naissances chez une même femelle, etc.), en matière de régime alimentaire (analyse des contenus stomacaux) et d'impact des pollutions marines (l'analyse des prélèvements des tissus montrera, par exemple, l'accumulation de métaux

lourds chez ces animaux situés en fin de chaîne alimentaire).

Cette activité a permis la réalisation d'une dizaine de thèses (en une vingtaine d'années) et de nombreuses publications à l'échelle internationale. Deux étudiantes brestoises, Anne Collet et Geneviève Desportes, issues du Groupe Mammifères Marins de la SEPMB, se distingueront particulièrement. Anne Collet par ses travaux et sa thèse sur le dauphin commun deviendra l'adjointe de R. Duguy et depuis 1992, directrice du centre de La Rochelle. Geneviève Desportes s'est spécialisée sur le régime alimentaire des petits cétacés. Elle est aujourd'hui l'une des spécialistes du Danemark sur les globicéphales. Mais le Centre National d'Etudes des Mammifères Marins a aussi attiré bien des vocations. En accomplissant leur travail de fournis, les bénévoles ont commencé à aller au-delà du simple apport de matière première (collecte des données) et la Bretagne n'est pas en reste, loin de là.

Phoques gris et grands dauphins

Le terrain d'études s'avère remarquable par la diversité et l'abondance des es-



Baguage d'un jeune phoque à la faculté des sciences de Brest, 1980.

pèces couramment observées (deux pinnipèdes et une dizaine de cétacés). Deux espèces "phares" se distinguent : le phoque gris et le grand dauphin. Pour le phoque gris, l'inventaire des sites de reproduction est effectué, des campagnes de baguages sont réalisées (en France et en Grande-Bretagne). Le gros du travail porte surtout sur la collecte et l'analyse des données anciennes (1907-1973) et de très nombreuses sorties sur le terrain afin de dénombrer les animaux et de déterminer le statut du phoque gris en Bretagne.

Un premier centre de soins pour jeunes phoques échoués est créé à l'U.B.O. (Université de Bretagne Occidentale à Brest) en 1979, permettant depuis cette date le relâchage d'une centaine d'animaux à la pointe de Bretagne.

Pour les cétacés, la récolte des animaux échoués et des observations en mer (campagnes de presse) permettront de définir leur statut en Bretagne (espèces, zone et période de fréquentation, abondance relative, etc.).

Grâce à la reconnaissance individuelle des animaux, il est démontré que le grand dauphin est sédentaire dans l'archipel de Molène et à l'île de Sein (ces

notions sont en 1979 tout à fait nouvelles en Europe). Comportements, secteurs d'activités, composition des groupes et sous-groupes, etc., sont les principaux thèmes étudiés.

Deux autres espèces feront l'objet d'une attention particulière, le marsouin parce qu'il a quasiment disparu de nos régions et le dauphin de Risso dont un groupe est identifié depuis plusieurs années -en été seulement- en baie du Mont Saint-Michel. Les résultats des travaux réalisés permettront aux responsables du groupe d'études des mammifères marins de la SEPMB d'être nommés experts français au Comité Mammifères Marins du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (C.I.E.M.).

Océanopolis, le temps des professionnels

Nous sommes maintenant dans les années 1980-1990. Les thématiques de recherche sur les mammifères marins ont beaucoup évolué. On s'intéresse aux populations et à leur suivi. Ces études nécessitent des moyens à la mer et des analyses sophistiquées, donc des budgets importants. Le béné-



La recherche sur les mammifères marins faisait partie des principaux objectifs d'Océanopolis dès l'élaboration du projet.

volat ne pourra plus suivre sur ce terrain très professionnel. Mis à part une ou deux thèses, la mammalogie marine française va en souffrir. (Citons la thèse de Christophe Guinet sur le comportement de l'orque, lui permettant, après un passage de près de deux ans à Océanopolis, d'intégrer le CNRS et d'être sans doute le seul chercheur de cet illustre organisme recruté sur la base de travaux sur les mammifères marins).

En Bretagne, une solution apparaît dans la création d'Océanopolis avec la volonté des pouvoirs publics (Contrat de Plan Etat-Région) d'y associer un laboratoire d'études des mammifères marins doté de locaux spécifiques de recherche (165 m²) et de soins aux animaux échoués (100 m²). Les activités de recherche seront assurées par du personnel permanent (4 emplois) ayant la compétence d'encadrer des stagiaires (notamment vétérinaires), voire des thésards. Le fonctionnement courant est assuré par

Océanopolis, les programmes par des subventions et des contrats *ad hoc*. Aussi, les années 85/90 ont été pour l'essentiel occupées par le montage et la réalisation de l'équipement (qui ouvrit au public en juin 90).

Pendant ce temps, les thématiques de recherche évoluent vite. Si on continue de s'intéresser aux populations, c'est surtout le rôle des mammifères marins dans les écosystèmes qui anime le débat. Phoques, dauphins et baleines restent un symbole très fort dans les médias et le public, mais des voix osent aussi évoquer, les requins, parmi les prises dites "accessoires" des filets à thons ; d'autres relativisent les captures accidentelles de dauphins sur la base (et c'est une première en France) d'importantes et sérieuses campagnes à la mer.

Au niveau du littoral, les notions de réserves marines se développent de plus en plus, allant soit vers de véritables sanctuaires (les phoques moine aux îles Desertas de Madère) à des secteurs accessibles, durant des temps variables, au public et aux professionnels, et participant de ce fait à l'économie locale. Comme toujours, des excès viendront perturber une approche harmonieuse de l'environnement. Le développement incontrôlé du "whale watching" en est un exemple.

Deux études, impliquant mammifères marins et "réserves", sont en cours actuellement en France. L'une sur l'archipel de Molène (réserve "Man and Biosphere"), l'autre sur une vaste zone entre la Corse et le continent (projet R.I.M.M.O., c'est-à-dire Réserve Inter-



Les soins aux phoques et le suivi des données d'échouages ont été le trait d'union entre les générations de mammalogistes marins en Bretagne.

Dès le départ, la volonté d'Océanopolis a été de focaliser ses recherches autour de l'écologie côtière des mammifères marins en Bretagne avec, depuis 1993, comme axe principal l'utilisation de l'espace par les phoques gris et les grands dauphins. La réserve "Man and Biosphere" de l'Iroise pouvant être considérée comme un cas d'école ; un autre cas concerne l'île de Sein avec une thèse en cours sur l'écologie alimentaire du Grand Dauphin (Céline Liret).

A côté, les programmes de récupération d'animaux échoués se poursuivent ; les données des animaux morts sont "gérées" par La Rochelle, tandis que les jeunes phoques continuent d'être traités à Océanopolis. Les compétences de l'équipe sont aussi utilisées ponctuellement sur d'autres opérations (analyses des contenus stomacaux dans le cadre des programmes thons et filets dérivants, participation à des campagnes à la mer, expertise du programme phoque moine, projet RIMMO de Méditerranée, etc.).

Les résultats des travaux commencent à être publiés ou font l'objet de rapports ou de présentations à des congrès internationaux. Ce numéro de *Penn-ar-Bed* en illustre quelques temps forts.

Dans le contexte actuel, à moyenne échéance, il est vraisemblable que l'avenir des activités du laboratoire soit lié à une coopération étroite avec d'autres équipes européennes car, ne nous leurrions pas, ces travaux restent bien modestes, comparés à ceux pratiqués par d'autres pays.

Bénévoles toujours prêts...

Le potentiel de chercheurs impliqués aujourd'hui dans la mammalogie marine française est très faible. A côté du Centre de La Rochelle et du Muséum National d'Histoire Naturelle, rassemblant au mieux trois ou quatre spécialistes, le Centre CNRS de Chizé assure le suivi des mammifères marins des îles françaises sub-antarctiques et développe, à l'occasion, des programmes plus spécifiques. Citons aussi trois ou quatre universitaires sur les côtes méditerranéennes, un spécialiste à l'école vétérinaire de Maisons-Alfort et un océanographe de l'IFREMER qui ponctuellement participent à un programme.

En réalité, ce sont encore les associations de bénévoles qui assurent le suivi et veillent à la conservation des populations de mammifères marins. Citons parmi les plus actives : Picardie Nature, Groupe Mammalogique Normand, Société pour l'Etude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest, le Groupe d'Etudes des Cétacés de Méditerranée et la SEPMB.

Pour l'avenir, si les bonnes volontés demeurent, sans doute faudrait-il plus de cohérence, de coordination entre les différentes actions afin d'utiliser au mieux les compétences des uns et des autres. A l'échelle nationale cela passe sans doute par la définition claire d'une politique avec des objectifs, même limités, qu'il convient d'atteindre. Cette salubre crédibilité, tout en redonnant une place à la mammalogie marine française, permettrait surtout de répondre, en temps opportun, aux conflits d'environnement et d'économie qui se poseront de plus en plus.



Phoque moine, Côtes du Sahara Occidental.

Présence historique du dauphin de Risso en Bretagne

François de BEAULIEU

Nous connaissons encore très mal les mammifères marins de nos côtes mais il n'est pas trop tard pour combiner les témoignages écrits et oraux afin de mieux connaître la répartition ancienne et le comportement de certains d'entre eux, tel le dauphin de Risso (*Grampus griseus*).

Le nom de bélouga (qui s'écrit aussi béluga) a été donné depuis la fin du XIX^e siècle, on le sait, à des mammifères marins considérés comme nuisibles à la pêche par les marins bretons. De nombreux témoignages (Y.M. Fournis, 1927; R. Legendre, 1946; J.C. Boulard, 1993; Y. Le Berre, 1970; B. Cadoret *et al.*, 1984) soulignent les dégâts commis sur les filets, spécialement ceux des pêcheurs à la sardine dans les baies de Douarnenez et d'Audierne. En confrontant les documents, nous étions arrivés à la conclusion (de Beaulieu, 1994) que de petits squales (requin peau bleue, há), de gros poissons (thon rouge) et, parfois, des petits cétacés, pouvaient être à l'origine des plaintes des pêcheurs. Toutefois, nous pensions avec R. Legendre que le bélouga était aussi "le symbole d'un mécontentement", en d'autres termes un nom pour la malchance. De nouveaux documents et témoignages permettent aujourd'hui de reconsidérer la question.

Le bélouga et la crise

Autrefois, les sardines étaient pressées et conservées dans le sel. C'est à Nantes qu'ouvrit, en 1824, la première usine de mise en boîte. Les 3/4 au moins de la pro-

duction étaient exportés, ce qui équivalait à un monopole mondial. Les grands centres de production se concentrèrent dans le Finistère sud.

Il y eut des petites crises correspondant à des pêches insuffisantes en 1846, 1852, 1858, 1870 à 1872. La première grande crise sardinière dura de 1880 à 1887, avec une pause en 1883. Elle reprit de 1902 à 1913. Ces périodes de pénurie donnèrent lieu aux premières recherches scientifiques sur les fluctuations d'une espèce pélagique. Les pêcheurs attribuaient les fluctuations à la surpêche mais on opta pour l'explication naturelle (problèmes de recrutement et impact climatique). On préconisa un effort de pêche accru mais les conditions du marché (crise des débouchés) entraînèrent une attitude inverse. Il s'agissait d'abord d'une crise économique et sociale entre pêcheurs et usiniers. Elle s'exprima aussi au travers du choix des engins de pêche et les filets tournants, accusés de prendre trop de poisson, furent, à quelques exceptions près, interdits jusqu'en 1940. De même, les Bretons refusèrent la motorisation jusque vers 1930. Comme l'a souligné M.C. Durand (1991), "c'est l'abondance qui fut redoutée et combattue par une réduction de l'effort de pêche concourant par là-même à l'amplification du déséquilibre".



Dauphin de Risso, traditionnellement nommé bélouga par les pêcheurs bretons.

Or, étrangement, les "bélougas" ne font leur apparition qu'à "la fin du siècle dernier" et c'est M. Clec'h d'Audierne qui les a baptisés de ce nom, à cause de leur ressemblance avec le bélouga des Russes (*Delphinus leucas*) (Fournis, 1927). Si le nom se répand, c'est qu'il concerne une espèce nouvelle (le dauphin de Risso est inconnu dans la langue bretonne), une société homogène, un problème spécifique (la désorganisation de la pêche) et qu'il est particulièrement bien choisi. En effet, il repose sur un jeu de mot qui renvoie - aux oreilles de tout marin - au "gabelou", le douanier, personnage aussi peu aimé que le mammifère marin.

La légende des bélougas

Tous les bons ouvrages qui évoquent la vie dans les ports sardinières bretons depuis un siècle font référence aux "bélougas", des mammifères marins mystérieux et destructeurs qui mettaient les filets en pièces et faisaient fuir la sardine (P. Denez, 1980; B. Cadoret et al., 1984; J.C. Boulard, 1993; J.J. Chatelard, 1995). "Il y a eu un temps avec les bélougas, je vous assure, les pauvres femmes étaient nuit et jour en train de ramender les filets, nuit et jour. Ah, là c'était épouvantable. Y avait des trous comme ça,

grands comme la maison dans les filets" (B. Cadoret, 1984). Ils faisaient des "trous énormes dans les filets, qui souvent n'étaient plus réparables (...). Quand on les mettait à sécher, on voyait tous ces bouts de filets qui pendaient" (J.J. Chatelard, 1995).

Le Petit Journal du 30 août 1903 en donne un tableau saisissant avec une représentation du combat mené par les pêcheurs et deux torpilleurs de la Marine. Malgré les primes et les multiples moyens de destruction mis en œuvre, les bélougas sont encore présents dans les années 1920 et on reparlera d'eux après la seconde guerre mondiale. Ils disparaissent aussi mystérieusement qu'ils étaient venus à la fin des années 1950.

Une chanson reproduite dans *Ar Vag* nous en parle : "Voici les bélugas/ Sont arrivés les bélugas/ François, rentre vite tes grands avirons/ (...) Voici les bélugas gris/ Sont arrivés les bélugas/ Allons faire un tour à Porz-Ru/ Voici les bélugas rouges/ Sont arrivés les bélugas." Or, la version bretonne de la chanson nous montre que l'affaire n'est pas si simple puisque le titre en est *Ar zeurezed gwenn* - "les bonnes sœurs blanches" - et que béluga traduit *moroh gwenn*. Les marins précisent que c'est "parce qu'ils vont par trois, comme les bonnes sœurs."

Quand le Directeur du Laboratoire de Concarneau, René Legendre, déclarait que le bélouga n'est pas "un mythe mais il est peut-être un symbole de mécontentement" (Legendre, 1946), il avait parfaitement saisi la dimension essentielle du problème, à ceci près qu'il avait tort de nier la responsabilité du dauphin de Risso, sous prétexte qu'il n'en avait jamais vu. Anciens ou tardifs, tous les témoignages des marins qui ont eu affaire au bélouga sont concordants.

Une identification formelle

Le témoignage rapporté par Jean-Claude Boulard dans son récit romancé *L'épopée de la sardine*, par exemple, oblige à prendre au sérieux l'accusation portée contre des mammifères marins. Le héros n'évoque-t-il pas "le cri fluide comme le chant du courlis au printemps" du bélouga qu'il distingue bien des "dauphins" dont il apprécie la compagnie. Jean-Claude Boulard écrivait aussi que les bélougas "avaient repris leurs attaques en baie de Douarnenez au cours de l'été 1946", rappelant ainsi que des hommes étaient encore là pour dire ce qu'ils avaient vu.

Or, une fois retrouvés, ces hommes furent formels : tous désignèrent le dauphin de Risso (*Grampus griseus*) parmi toutes les photos et silhouettes qui leur furent présentées, il était nommé "bélouga" mais aussi "grand marsouin", ce que la forme du nez et la taille de l'animal justifient parfaitement. "Les bélougas se déplaçaient en groupes de huit à douze, et donc moins nombreux que les dauphins. Mais il y avait parfois plusieurs groupes. On les entendait siffler. Après la guerre, on leur tirait dessus à la mitrailleuse; par la suite, on se contenta de les effrayer en lançant des explosifs. Ils ont disparu depuis qu'il n'y a plus de passages de

maquereaux, de sardines ou de harengs." Francis Orvoën, de Groix, qui a longtemps navigué au thon, a aussi vu des bélougas : "ils sont gris, ont le nez plus court et sont plus grands que les dauphins, ils sont aussi plus prudents car ils ne viennent jamais jouer à côté des bateaux et je n'en ai donc jamais mangé".

Les marins de Douarnenez identifiaient d'ailleurs sans difficultés leurs autres "compagnons" de pêche ou de route : grand dauphin ("beg hir bras"), marsouin ("poursilh"), globicéphale ("souffleur"), dauphin commun ("beg-hir"). Ce que confirme totalement l'ouvrage de Per Denez (1980) : "Le dauphin et le grampus, ils se filent comme des flèches, alors que le marsouin fait de courts bonds".

Un informateur de Per Denez, Reun Cam, va même jusqu'à préciser : "le grampus ("ar morhoc'h") te mange les filets, pas le dauphin (...). Je trouvais même vers la fin, avant qu'on leur ait fait la chasse, qu'ils devenaient plus instruits; avant ils ne faisaient que mordre, ils te prenaient une bouchée de sardines quoi, des petits trous quoi, cinq ou six sardines, vers la fin ils étaient devenus plus malins, vers la fin ils te passaient dans le filet avec un coup de queue, tiens voilà un morceau de la nappe parti". François Stéphan, né en 1934 à Douarnenez (Chate-lard, 1995), rapporte pratiquement la même chose "la première bouchée avalée, ils retournaient se servir; en deux ou trois allées et venues, ils



Un cétacé (*Grampus griseus*) harponné à bord du yacht de S.A. Le prince de Monaco. (in L. Jaubin, *Le fond de la mer*, Hachette, Paris, 1920).

faisaient deux ou trois trous énormes dans les filets. (...) La vedette maritime venait de plus en plus souvent nous donner un coup de main et leur tirait dessus. Marsouins et bélougas en étaient rendus à fumer nos pétards, cela ne leur faisait plus aucun effet. Comme il fallait faire vraiment beaucoup de bruit, ils leur tiraient dessus à la mitrailleuse, sinon on ne pêchait rien (...). Ces fameux bélougas ne sont jamais revenus (...). Le marsouin

ne rentre pas dans les filets. Il mange la sardine, il attaque les bancs ; s'il est sur un banc vous ne pêcherez pas."

Les dauphin de Risso n'ont-ils pas développé un processus de spécialisation ? Celui-ci ne les a-t-il pas conduits à des comportements très différents de ceux habituellement observés. "Les petits cétaqués ne prennent pas du poisson maillé dans des filets", affirment les scientifiques. Mais ont-ils vraiment eu l'occasion de le vérifier ?

Au début du siècle, les pêcheurs de Moëlan et de Clohars parlaient de "marsouin blanc", d'autres de "porc'hel gwen" (ce qui revient au même), tous étant d'accord pour dire qu'il avait le dos plutôt gris et le ventre blanc (Fournis, 1927) et qu'on les voit parfois "mettant la tête hors de l'eau pour se rendre compte de la situation des bateaux".

Cette présence à partir des années 1880 de groupes de dauphins de Risso dans les eaux bretonnes semble pouvoir être mise en relation avec des observations de même nature en Normandie : "à de nombreuses reprises, des marins attachés au laboratoire de zoologie de Luc-sur-Mer m'ont signalé la fréquence de rencontres dans la baie de Seine depuis huit ou dix ans, de "gros marsouins gris à tête ronde" qu'ils ne voyaient pas, prétendent-ils, auparavant (...) les nombreux pêcheurs du voisinage [venus voir un grampus échoué] confirmèrent en tous points les dires de nos marins; eux aussi reconnaissent là un "marsouin" qu'ils rencontrent maintenant très souvent dans nos eaux" (Brasil, 1912). Le même auteur précise qu'ils se déplacent en troupes de six à dix individus et qu'ils aiment, comme le globicéphale, s'élever en entier hors de l'eau. Joseph Oberthur écrit, dans un ouvrage publié en 1944, que les dauphins de Risso

apparaissent "en abondance" sur les côtes de Bretagne sud au printemps, et cela "depuis trente ans".

Tous ces témoignages n'excluent pas pour autant que, concurremment ou à d'autres époques, des espèces différentes (hâ, thon rouge, marsouin) aient pu perturber la pêche à la sardine. Le beau dessin que l'on trouve dans le manuscrit du marquis de Robien (1756) semble bien représenter des marsouins (taille et forme de la tête) dont il est dit par ailleurs qu'ils sont "très communs dans le temps de la pêche à la sardine". On sait aujourd'hui que les dauphins de Risso qui fréquentent la baie du mont-Saint-Michel consomment des seiches au printemps. La disparition de cette proie conduirait à leur découvrir un autre régime alimentaire, ce qui n'autoriserait pas à dire qu'ils ne consomment pas de seiches. A moins qu'ils ne disparaissent de la zone, comme ils semblent l'avoir fait de la baie de Douarnenez depuis une quarantaine d'années.

Il est donc très probable que des bandes de dauphins de Risso fréquentèrent les côtes sud de la Bretagne à partir de la fin du XIX^{ème} siècle et jusque dans les années 1950. Il est aussi probable qu'ils présentaient une spécialisation originale et saisonnière liée, entre autres, à la pêche à la sardine. On peut aussi penser que les persécutions dont ils ont été l'objet ont pu contribuer à leur raréfaction. Il est non moins probable qu'ils furent aussi les boucs émissaires d'une crise sociale complexe. ■



Témoignages de Guillaume Colin et Jean Cabresin de Douarnenez et Francis Orvoën recueillis grâce à Jean-Claude Boulard, Yann Le Fèvre, Catherine Pichot.

Les cétacés des côtes bretonnes connaissances acquises par l'analyse de leurs échouages

Anne COLLET et Chantal MERCIER
avec l'aide des correspondants du réseau
Mammifères Marins de Bretagne

Les échouages sont une source continue d'informations sur les mammifères marins et en particulier sur les cétacés des côtes de Bretagne. Inventaire, évolution des effectifs, causes de mortalité, un tableau particulièrement instructif.



Musée Océanographique de La Rochelle

Dauphin commun rejeté dans l'écume.

La Bretagne a toujours été une région de pêche : ses eaux sont poissonneuses et, outre les marins pêcheurs, elles attirent de nombreux prédateurs parmi lesquels on relève plusieurs espèces de mammifères marins. Les cétacés étaient si fréquents jusqu'au début de ce siècle qu'ils étaient considérés comme animaux nuisibles, si bien que l'adminis-

tration française avait émis quelques décrets visant à récompenser leur destruction.

Qu'en reste-t-il en cette fin de siècle ? Les études scientifiques ont été entreprises tardivement, dans les années 70, et la faunistique mammalogique marine a débuté par la récolte d'informations sur les



B. Beibéoch



V. Ridoux



Musée Océanographique de La Rochelle



M. Ohayon



V. Ridoux

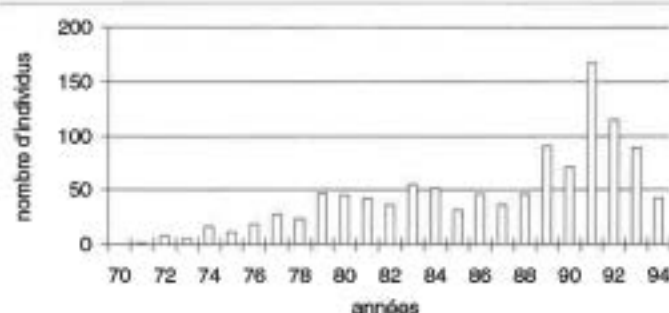


Musée Océanographique de La Rochelle

Principales espèces de cétacés trouvées en échouage sur les côtes de Bretagne par ordre de fréquence décroissant : dauphin commun en haut à gauche, globicéphale noir en haut à droite, dauphin bleu et blanc au milieu à gauche, marsouin commun au milieu à droite, grand dauphin en bas à gauche et dauphin de Risso en bas à droite.

échouages de cétacés et pinnipèdes. Cette technique peu onéreuse est toujours employée ; les données recueillies sur les animaux échoués ne sont pas forcément représentatives des populations vivant au large de nos côtes, néanmoins

elles apportent des informations de base sur la distribution des espèces et leurs variations éventuelles. Par ailleurs, cette méthode est relativement facile à mettre en place grâce à la bonne volonté des correspondants locaux et des adminis-



Echowages de cétacés sur les côtes bretonnes, de 1970 à 1994. (N = 1118)

trations chargées de transmettre l'information.

Pour chaque cétacé signalé, on enregistre la date et le lieu d'échouage puis, dans la mesure du possible, on détermine l'espèce, le sexe et la taille de l'animal. Enfin, lorsque la mort est récente, une autopsie permet éventuellement d'en identifier les causes et d'effectuer des prélèvements pour des études sur la biologie, la pathologie ou la génétique.

Combien de cétacés échoués ?

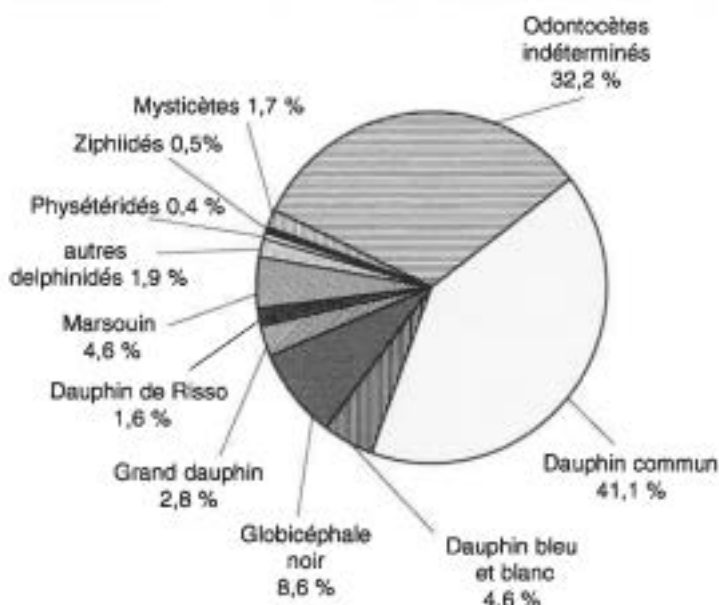
Depuis 1970, 1118 échouages de cétacés ont été signalés sur les côtes bretonnes. La distribution annuelle met en évidence une progression des effectifs en partie due à un artefact de la méthode : dans les années 70 les observateurs sont encore peu nombreux et la recherche d'information sur les échouages s'intensifie peu à peu. On estime que l'effort d'observation est régulier à partir de 1979 et la récolte de données est relativement stable pendant la décennie suivante. La brusque augmentation des effectifs en 1989 puis en 1991 n'est pas due à une variation de l'effort d'observation, d'autres causes doivent être recherchées, probablement dans les interactions avec les pêcheries comme nous le verrons ultérieurement.

Quelles espèces ?

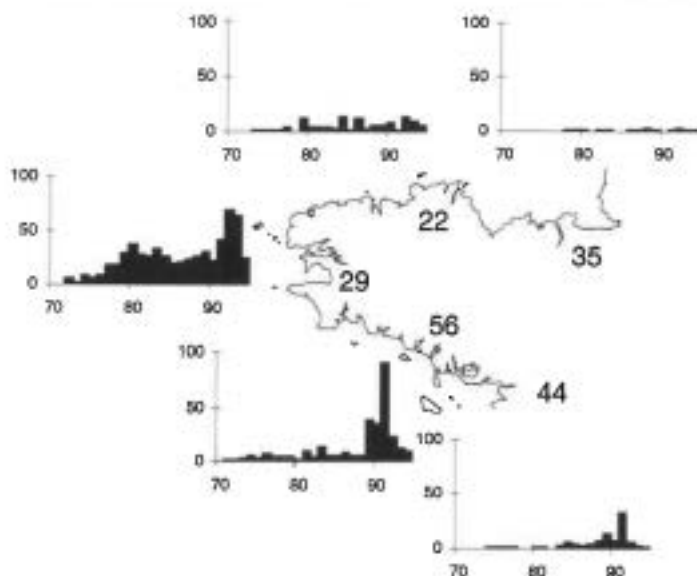
Grâce à la formation des observateurs, la détermination de l'espèce de près de 70% des cétacés échoués a été effectuée. Ils appartiennent à 15 espèces différentes : il s'agit le plus souvent de dauphins communs (*Delphinus delphis* =

41.1%) et parmi les individus dont l'espèce n'a pu être déterminée (odontocètes sp. = 32.2%) il est probable que la majorité d'entre eux soit aussi des dauphins communs. Les globicéphales noirs (*Globicephala melas* = 8.6%) représentent la seconde espèce en terme de fréquence, mais ils semblent aujourd'hui moins abondants qu'ils ne l'étaient au début des années 80. Viennent ensuite le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba* = 4.6%) identifié pour la première fois en 1977 et le marsouin commun (*Phocoena phocoena* = 4.6%) dont les effectifs annuels restent toujours faibles. Les grands dauphins sont peu représentés dans les échouages (*Tursiops truncatus* = 2.8%), l'espèce est présente tout au long de l'année dans certaines régions, mais les groupes sont le plus souvent peu importants d'où une population relativement faible pour l'ensemble des eaux bretonnes. La dernière espèce régulièrement observée est le dauphin de Risso (*Grampus griseus* = 1.6%) ; les autres delphinidés sont rares, voire exceptionnels : le dauphin à flancs blancs (*Lagenorhynchus acutus* = 0.9%) qui préfère les eaux tempérées froides, et le dauphin de Fraser (*Lagenodelphis hosei* = 1.0%) : un échouage de 11 individus en 1984 pour cette espèce connue uniquement dans les eaux tropicales des Caraïbes et du Pacifique. Les autres cétacés trouvés sur les côtes bretonnes sont aussi très occasionnels : chez les physétéridés (0.4%) : 4 cachalots (*Physeter macrocephalus*), 1 cachalot pygmée (*Kogia breviceps*) et 1 cachalot nain (*K. simus*) ont été recensés ; chez les ziphiidés (0.5%) : 4 ziphius (*Ziphius cavirostris*) et 1 hyperodon (*Hyperoodon ampullatus*) ont été trouvés et les mysticètes (1.7%) sont représentés essentiellement par le petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*, n = 9) et le rorqual commun (*B. physalus*, n = 4).

**Répartition
par espèce
ou groupe
d'espèces
des cétacés
trouvés sur les
côtes bretonnes
de 1970 à
1994.
(N = 1118).**



**Evolution
annuelle des
échouages de
cétacés par
département
de 1970 à 1994
(N = 1118).**



Où s'échouent-ils ?

Nous avons examiné la répartition des échouages sur les cinq départements bretons : l'Ille et Vilaine, les Côtes d'Armor, le Finistère, le Morbihan et la Loire Atlantique (pour ce département, nous avons pris en compte les cétacés

trouvés jusqu'à l'estuaire de la Loire, ceux échoués au sud du fleuve ont été éliminés de l'échantillon).

Parmi les 1118 cétacés répertoriés depuis 1970, plus de la moitié ont été trouvés sur les côtes du Finistère (53%), un quart d'entre eux sur le littoral du Morbihan (26%), un sur dix sur les Côtes d'Armor (10%) ou en Loire Atlantique

Espèces	Ille et Vilaine <i>n</i> = 22	Côtes d'Armor <i>n</i> = 112	Finistère <i>n</i> = 592	Morbihan <i>n</i> = 296	Loire Atlantique <i>n</i> = 96
mysticètes	0,0%	0,9%	2,0%	1,7%	1,0%
odontocètes indét.	0,0%	27,7%	24,8%	50,3%	34,4%
dauphin commun	45,5%	34,8%	45,3%	31,8%	51,0%
dauphin bleu et blanc	4,5%	3,6%	5,1%	3,4%	6,3%
globicéphale noir	0,0%	15,2%	10,3%	5,4%	2,1%
grand dauphin	9,1%	4,5%	2,5%	2,4%	2,1%
dauphin de Risso	4,5%	0,0%	2,2%	0,7%	2,1%
marsouin	27,3%	3,6%	5,4%	2,7%	1,0%
autres delphinidés	4,5%	9,8%	1,4%	0,3%	0,0%
physétérédés	0,0%	0,0%	0,3%	1,4%	0,0%
ziphiidés	4,5%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%

Fréquence des espèces ou groupes d'espèces par département, exprimée en pourcentage du nombre total (n) d'échouages par département.

(9%) et seulement 2% en Ille et Vilaine. On constate une relative proportionnalité entre la longueur de côtes du département et le nombre d'échouages qui s'y rapportent. Néanmoins, les échouages sont d'une façon générale plus nombreux en Bretagne sud et ouest, ce qui reflète très probablement la disparité entre la fréquence des cétacés vivant dans le golfe de Gascogne ou la mer d'Irlande, et la rarefaction des groupes de la Manche (voir l'article sur l'estimation des populations en Manche et mer d'Irlande).

L'évolution du nombre des échouages par département depuis 1970 montre une relative stabilité sur le littoral de la Manche tandis qu'une brusque augmentation apparaît entre 1989 et 1992 pour les régions ouest et sud Bretagne.

En ce qui concerne la répartition des espèces, on note une plus grande variété pour les départements de la Manche, où les marsouins sont proportionnellement plus nombreux (27% des échouages en Ille et Vilaine) ainsi que les globicéphales noirs (15% dans les Côtes d'Armor). Les dauphins des genres *Lagenorhynchus* et *Lagenodelphis* ont aussi été trouvés en majorité sur le littoral de la Manche. Par contre le dauphin commun est largement prédominant en Bretagne ouest et sud (32 à 51% selon les départements) surtout si l'on admet que la plupart des delphinidés indéterminés (odontocètes sp = 25 à 50%) appartiennent très probablement à cette espèce.

A quelle saison ?

Lorsqu'on observe la fréquence mensuelle des échouages, il est clair que la grande majorité des cétacés arrivent à la côte en hiver : 70% d'entre eux s'échouent entre décembre et avril.

Cette saisonnalité des échouages pourrait être principalement due aux conditions météorologiques hivernales. En effet, les cadavres flottant en mer sont poussés vers la côte où ils échouent après quelques jours ou semaines de dérive lorsque les vents créent une houle de secteur ouest comme c'est souvent le cas dans le système des dépressions de nos latitudes. Par contre, les vents faibles de direction variable et les brises thermiques estivales ne favorisent pas la dérive vers le littoral.

Une autre explication possible de l'augmentation des échouages entre décembre et avril serait le déplacement des groupes de cétacés vers le plateau continental à cette période. Il se pourrait en effet que certaines espèces, notamment les dauphins communs, s'approchent des côtes en hiver et s'en éloignent pour rejoindre les grands fonds au printemps et en été, en période de reproduction.

Enfin, on peut aussi évoquer une éventuelle augmentation de la mortalité liée aux conditions météorologiques difficiles



La vigilance du réseau de suivi des échouages permet parfois de recenser des espèces exceptionnelles en Europe. En haut, les dauphins de Fraser observés le 29 mai 1984 dans l'estuaire du Jaudy ; en bas, le cachalot nain trouvé le 24 octobre 1991 à Port-Louis.

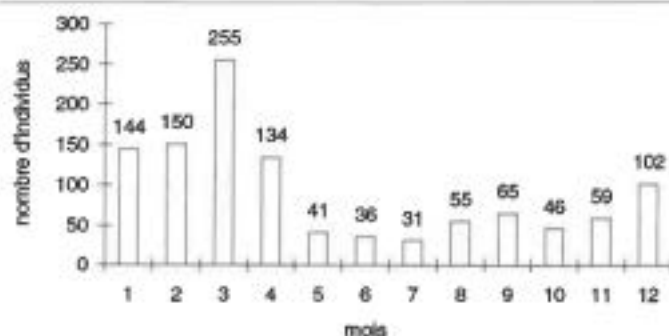
de l'hiver qui favorisent l'apparition de troubles respiratoires ou cardio-vasculaires chez des individus déjà affaiblis par une autre pathologie. Bien qu'ils ne soient pas caractéristiques de telle ou telle pathologie, ces troubles du bloc cardio-pulmonaire sont souvent responsables du décès des cétacés.

La fréquence mensuelle des échouages par département met en évidence une relative stabilité sur les côtes de la

Manche, tandis qu'une saisonnalité marquée apparaît sur les côtes du Finistère et du Morbihan.

Pourquoi s'échouent-ils ?

La très grande majorité des cétacés trouvés échoués sont morts, souvent depuis plusieurs jours ou semaines. Nous avons évoqué précédemment le rôle des condi-



Fréquence mensuelle des échouages de cétacés sur les côtes bretonnes de 1970 à 1994 (N = 1118).

tions météorologiques dans la saisonnalité des échouages, examinons maintenant les causes générales de mortalité, telles qu'elles apparaissent sur l'ensemble des côtes françaises.

Lorsque l'état du cadavre le permet, une autopsie est pratiquée, mais il est relativement peu fréquent d'être en mesure de déterminer la raison précise du décès car les analyses sur des tissus nécrosés ne donnent aucune indication. Des affections

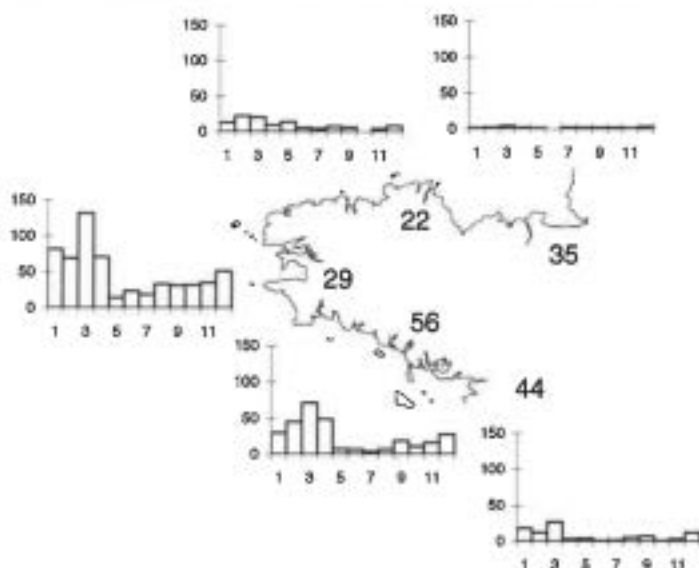
pathologiques peuvent apparaître, notamment au niveau du bloc cardio-pulmonaire, sans pour autant être suffisantes pour expliquer la mort. C'est le cas aussi des infections parasitologiques qui entraînent souvent d'autres pathologies (ulcérations, occlusions), et qui sont très fréquentes chez les cétacés.

A titre d'exemple, sur un échantillon de delphinidés capturés accidentellement au large de la Bretagne, 64% des estomacs



L'élimination des carcasses de petits dauphins (ici un lagénorhynque à flancs blancs) est une tâche relativement aisée alors que celle d'un grand cétacé (ici un rorqual à museau pointu) peut poser des problèmes logistiques sérieux à la commune qui a la charge de nettoyer le site.

**Fréquence
mensuelle
des échouages
de cétacés par
département de
1970 à 1994
(N = 1118).**



examinés chez le dauphin commun et 53% chez le dauphin bleu et blanc étaient infestés par *Anisakis* sp. (un nématode qui peut parasiter l'homme) et 38% des dauphins examinés présentaient des ulcères à l'estomac (Soulier & Collet, 1995).

Parmi les pathologies pouvant entraîner la mort, des tumeurs cancéreuses, des insuffisances hépato-pancréatiques et des pathologies cardio-pulmonaires graves ont été relevées, ainsi que des infections virales (Morbillivirus) ou bactériennes (rouget). Mais dans l'immense majorité des cas, aucune pathologie mortelle n'est mise en évidence chez les cétacés trouvés échoués sur le littoral français.

En dehors de ces causes de mortalité dites "naturelles", on relève d'autres facteurs liés aux activités humaines, notamment les problèmes de pollutions, de trafic maritime, et les conséquences de certaines activités de pêche.

Les taux de polluants (composés organochlorés et métaux lourds) ont été mesurés chez de nombreux cétacés des eaux européennes : ils sont souvent élevés, notamment chez les individus vivant dans des mers "fermées" (Baltique ou Méditerranée), mais les conséquences de ces fortes concentrations sur la santé

des individus sont difficiles à mettre en évidence. Il a été démontré chez les phoques de la mer du Nord (Reijnders, 1986) que d'importants taux de polluants pouvaient diminuer la fécondité des femelles (cas de stérilité ou avortements spontanés). Chez le dauphin bleu et blanc de Méditerranée, Aguilar et Raga (1993) estiment que la baisse des défenses immunitaires, liée aux fortes concentrations de certains organochlorés dans les tissus des dauphins, a facilité la propagation du Morbillivirus qui décima la population en 1991.

Les déchets flottant en mer constituent une autre source de pollution aux conséquences graves chez certaines espèces de cétacés. Plusieurs cas d'occlusions intestinales mortelles ont été rapportées : des globicéphales et des dauphins de Risso ont été trouvés morts ou mourant pour avoir ingéré plusieurs sacs en plastique dont la masse compacte obstruait totalement l'estomac mécanique.

En ce qui concerne le trafic maritime, le niveau de dérangement qu'il est susceptible de provoquer chez les cétacés est sujet à controverse. Une très forte densité de navires croise au large des côtes bretonnes et l'on ne peut s'empêcher d'imaginer l'existence d'une corrélation entre l'importance de ce trafic et la faible



J. M. Némégaz



Musée océanographique de La Rochelle



A. Collet

Le suivi des échouages est un élément peu gratifiant de la recherche sur les mammifères marins que l'on serait rapidement tenté d'abandonner au nom de la modernité.

Pourtant, il s'agit d'un outil irremplaçable de surveillance des événements pouvant affecter les populations de cétacés ; ainsi l'année 1995 a vu l'arrivée encore inexpliquée d'un grand nombre de cachalots sur l'ensemble des côtes européennes (en haut à gauche), les mortalités massives de petits dauphins au début des années 90 (en haut à droite) sont directement lisibles dans les statistiques d'échouage. Par ailleurs, les connaissances de base concernant les espèces plus rares (en bas à gauche un ziphius) dépendent encore largement de ce matériel biologique.

densité des cétacés en Manche, sans qu'aucune preuve scientifique ne puisse aujourd'hui confirmer cette hypothèse (Collet et al., 1994).

Les conséquences des activités de pêche sont de deux ordres : d'une part une surpêche risque d'entraîner une diminution des stocks de poissons, proies éventuelles des cétacés ; d'autre part certains engins de pêche sont responsables de captures accidentelles de mammifères marins. La diminution éventuelle des proies fait aussi partie des fac-

teurs particulièrement difficiles à évaluer. Il semble que la majorité des delphinidés ont un régime alimentaire opportuniste (Desportes, 1985) de telle sorte qu'ils s'adaptent aux proies selon leur disponibilité. Néanmoins, lorsque les eaux s'appauvrissent de façon significative, on peut supposer que certains groupes de cétacés préféreront choisir d'autres terrains de chasse.

Dans de nombreuses régions océaniques ou côtières, les captures accidentelles de cétacés dans les engins de

pêche constituent une cause de mortalité majeure. Au large des côtes bretonnes, deux types d'engin sont régulièrement incriminés : les filets dérivants et les chaluts pélagiques. Les autres engins de pêche utilisés n'ont jamais été responsables, à notre connaissance, de captures accidentelles, ou l'ont été de façon exceptionnelle (la découverte de 11 dauphins de Fraser trouvés coincés sous des tables ostréicoles près de Tréguier (22) en mai 1984 est un événement unique que l'on ne considère pas comme pouvant porter atteinte à la population).

On relève parfois sur les dauphins échoués des traces de captures accidentelles dans des engins de pêche : marques évidentes de filets sur le corps, cordage attaché à la caudale ou ablation nette de la caudale (pour éviter d'endommager l'engin de pêche, ou pour rejeter à la mer un dauphin gisant sur le pont, les marins hissent le cétacé arimé par la caudale à l'aide d'un treuil, puis ils coupent le cordage utilisé ou sectionnent la nageoire caudale), ou encore filets de viande proprement découpés (si la tradition de harponner des dauphins pour obtenir de la viande fraîche semble abandonnée par de nombreux marins pêcheurs, il s'avère que certains d'entre eux apprécient toujours cette viande et en découpent des filets lorsqu'ils trouvent un cétacé accidentellement capturé dans leur engin de pêche).

Dans un échantillon de dauphins trouvés échoués, les captures accidentelles sont très largement sous-estimées pour les raisons suivantes : en premier lieu les marques de filets sont difficiles à détecter ; en second lieu certaines pêcheries opèrent suffisamment au large pour que les dauphins morts coulent définitivement avant d'atteindre le littoral ; enfin, les marins pêcheurs, qui ne souhaitent pas être suspectés d'une éventuelle responsabilité dans l'augmentation de la mortalité des dauphins, préfèrent éventrer l'animal capturé afin qu'il coule immédiatement.

En ce qui concerne les côtes bretonnes, 20% en moyenne des dauphins trouvés échoués chaque année portent des traces de capture. Hormis la prise exceptionnelle des 11 dauphins de Fraser, la fréquence mensuelle et l'évolution annuelle des captures accidentelles recensées en Manche sont stables. Par contre, pour les côtes qui bordent la mer d'Iroise et le golfe de Gascogne, les captures accidentelles reportées ont

augmenté depuis la fin des années 1980, et leur fréquence mensuelle est maximale en hiver.

Quel avenir pour les cétacés au large des côtes bretonnes ?

Pour tenter d'expliquer les différences observées sur l'évolution annuelle et la saisonnalité des échouages entre les côtes bretonnes de la Manche d'une part et celles de la mer d'Iroise et du golfe de Gascogne d'autre part, on examine les principaux facteurs susceptibles de faire varier le nombre d'échouages, à savoir :

- l'effort d'observation des cétacés échoués,
- les conditions météorologiques locales,
- l'importance des populations vivant au large de la côte,
- le taux de mortalité dans les populations.

Il apparaît alors que :

- depuis 1980, on considère que l'effort d'observation des cétacés échoués sur les côtes bretonnes est globalement stable,
- les conditions météorologiques sont semblables pour l'ensemble de la Bretagne (régime dépressionnaire de secteur ouest) et aucun changement fondamental n'est intervenu ces dernières années,
- les populations de cétacés sont certainement plus importantes en mer d'Iroise et dans le golfe qu'en Manche : d'où un nombre globalement plus important d'échouages sur les côtes ouest et sud de la Bretagne ; mais cela n'explique pas l'augmentation récente du nombre d'échouages sur ce littoral. Il semble en effet impossible que les stocks de delphinidés de la mer d'Iroise ou du golfe aient brusquement augmenté en l'espace d'un ou deux ans (le taux de reproduction annuel est de l'ordre de 3%), pas plus qu'il n'est vraisemblable que les populations se soient rapprochées du littoral de telle sorte que la proportion de dauphins morts qui s'échouent ait décuplé,
- enfin, aucune pathologie particulière n'a été décelée chez les dauphins de l'Atlantique ou de la Manche ces dernières années.

En procédant par élimination, il semble alors plausible, voire probable, que l'augmentation du nombre d'échouages dans les départements du Finistère, du Morbihan et de la Loire Atlantique depuis

1989 soit due à un accroissement des captures accidentelles au large de ces côtes. De plus, le fait que les captures accidentelles reportées aient augmenté depuis quelques années et soient maximales en hiver, comme l'est l'activité des chaluts pélagiques dans le golfe de Gascogne, pourrait corroborer cette hypothèse.

Par ailleurs, il semble que les techniques et l'effort de pêche soient restés relativement stables ces dernières années en Manche, comme l'ont été les effectifs annuels d'échouages en Bretagne nord. Par contre, bien qu'aucune corrélation directe ne puisse être scientifiquement établie, on ne manquera de remarquer le parallélisme entre l'augmentation des échouages (y compris ceux dont l'origine est une capture accidentelle identifiée) sur les côtes du Finistère, du Morbihan et de la Loire Atlantique, et le développement récent des pêcheries au chalut pélagique au large de ces régions.

Conclusion

L'analyse des échouages de cétacés sur les côtes bretonnes permet en un premier temps de connaître des espèces qui fréquentent habituellement ou occasionnellement la Manche, la mer d'Iroise et le golfe de Gascogne. L'examen des prélèvements effectués améliore aussi nos connaissances sur la biologie (crois-

sance, reproduction, alimentation), la pathologie et bientôt la génétique des populations. Mais ce type d'étude permet encore de déceler des événements particuliers, comme l'apparition d'une espèce exceptionnelle (la découverte des dauphins de Fraser près de Tréguier en 1984 constitue la seule observation de cette espèce en eaux tempérées, et une donnée unique pour les côtes européennes), ou la détection d'une menace sur les stocks lorsqu'une augmentation de la mortalité - captures accidentelles - semble évidente. ■



Nous tenons à remercier tous les correspondants qui ont signalé ou examiné des cétacés échoués sur les côtes bretonnes depuis 1970, en particulier Eric Hussenot et l'équipe d'Océanopolis, les nombreux membres de la SEPNE, ceux de la LPO ainsi que les employés des stations IFREMER de Bretagne sud et ceux de la DSV de Rennes. C'est grâce à la persévérance de chacun qu'une telle série de données a pu être obtenue. Notre gratitude s'adresse aussi à nos collègues du Musée Océanographique et du CRMM de La Rochelle, notamment à Laurent Soulier.

Nous souhaitons dédier ce travail à Yvan Guillou qui aimait la Bretagne et les cétacés.

Echouages et soins aux phoques en Bretagne

Pol CRETON, Jean-Marc MENEGAZ, Alain MENGUY,
Anne COLLET et Vincent RIDOUX

avec la contribution souvent bénévole,
de nombreux correspondants et informateurs de la région.

Lors des échouages, les phoques qui arrivent vivants sont soignés et relâchés. Cette "bonne action" a-t-elle une signification en terme de conservation ?



P. Creton

Phoque gris nouveau-né (blanchon). S'il perd sa mère avant le sevrage il est certainement condamné.

Depuis 1973, le réseau d'observateurs mis en place par le Centre d'Etudes des Mammifères Marins de La Rochelle a permis de recenser une grande part des mammifères marins échoués sur le littoral français. Grâce à la motivation et la disponibilité des correspondants, souvent bénévoles, de ce réseau, il est possible -année après année- de rassembler ces données qui participent à l'appréciation de l'état des populations de mammifères marins près de nos côtes. En Bretagne, le Groupe Mammifères Marins de la SEPMB a joué un rôle essentiel dans ce domaine jusqu'à la fin des années 80, quand Océanopolis naissant a pu prendre le relais.

La présente synthèse s'intéresse aux phoques trouvés vivants ou morts sur les côtes de Bretagne, de la baie du Mont Saint Michel à l'estuaire de la Loire, au cours de la période 1973-1994.

Les échouages

Au cours de ces deux dernières décennies, 230 phoques ont été trouvés échoués dans la région. Le nombre

d'animaux enregistrés annuellement montre une certaine stabilité dès les deux ou trois premières années du suivi et jusqu'en 1988, avec environ cinq à dix phoques signalés par an. A partir de 1989, une quinzaine d'individus sont répertoriés en moyenne chaque année, avec une année exceptionnelle en 1991 où 43 phoques ont été signalés en échouage.

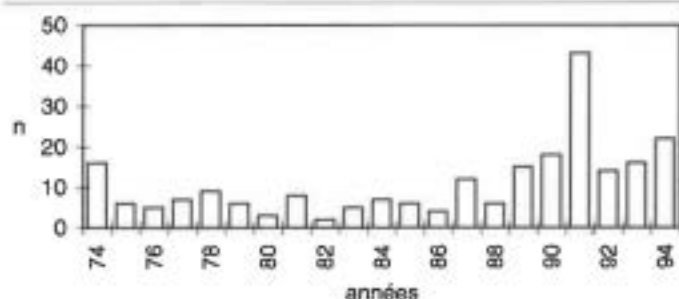
Il est difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de faire la différence entre, d'une part, une meilleure efficacité du réseau de suivi des échouages en Bretagne ces dernières années et, d'autre part, une plus forte abondance de phoques sur nos côtes. La première hypothèse explicative pourrait, si elle était la bonne, être le résultat d'une communication grand public plus intense sur le thème des phoques depuis que le centre de soins d'Océanopolis fonctionne (démarrage en hiver 89-90). Toutefois, les spécialistes britanniques notent une augmentation globale et rapide des populations de phoques gris depuis la fin des années 80 (A. Hall, Sea Mammal Research Unit, Cambridge) dont nous pourrions être les témoins marginaux à travers le nombre croissant de phoques trouvés sur nos côtes.



M. Coquil, Ville de Brest

Echouage d'un jeune phoque gris fatigué et amaigri.

**Distribution
annuelle des
échouages de
1974 à 1994.**



96% de phoques gris

Ces phoques appartiennent à 5 espèces différentes très inégalement représentées :

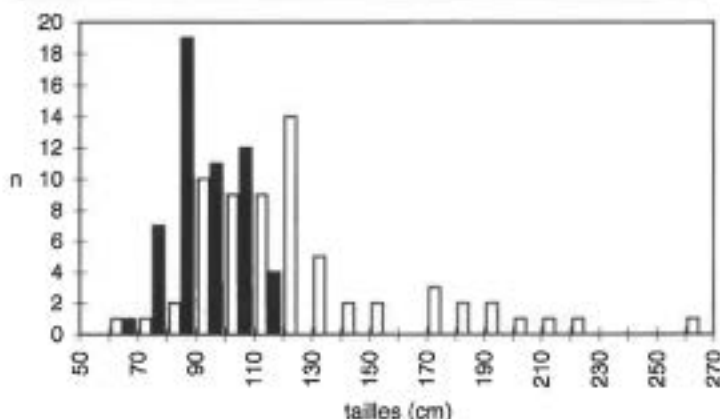
- 194 phoques gris (*Halichoerus grypus*),
- 4 phoques veau-marin (*Phoca vitulina*),
- 2 phoques à capuchon (*Cystophora cristata*),
- 1 phoque barbu (*Erignathus barbatus*),
- 1 phoque du Groënland (*Phoca groenlandica*),

auxquels se rajoutent 18 phoques dont l'espèce n'a pu être formellement déterminée, essentiellement à cause de l'état de dégradation des cadavres. Une sixième espèce, le phoque annelé, *Phoca hispida*, est venu enrichir cette liste en 1995, année exclue de cette synthèse (une vieille donnée de 1911, nettement antérieure à la période analysée ici, signalait déjà l'espèce dans la région). Ainsi, les considérations développées dans la suite de ce chapitre concerneront le phoque gris, sauf cas dûment signalé.

Des jeunes à la dérive

Ces animaux, comme l'indique leur taille généralement petite, sont avant tout des jeunes qui se trouvent en difficulté ou meurent au cours de leur premier hiver. En effet, chez le phoque gris, la période d'allaitement est courte (3 semaines) mais permet au nouveau-né de tripler son poids de naissance par accumulation de graisse sous-cutanée. Le sevrage intervient brutalement quand les adultes se dispersent peu après les accouplements qui donneront lieu aux naissances de l'année suivante. Ainsi, les jeunes de l'année doivent, dans les semaines qui suivent, expérimenter par eux-mêmes et perfectionner tout ce qui contribuera à leur survie : nager, se reposer, identifier et capturer leurs proies. C'est également au cours de ce premier hiver, phase d'apprentissage essentielle pour leur survie, que les phoques gris semblent les plus vulnérables aux captures accidentelles dans des filets

**Distribution
des tailles
des phoques
échoués
(en noir
trouvés vivants,
en blanc
trouvés morts)**



maillants calés. Nous n'avons cependant que des informations parcellaires sur ce dernier point.

Ainsi, les réserves de graisse accumulées pendant la période d'allaitement sont le carburant dont le jeune phoque dépendra pour sa survie pendant ces semaines d'apprentissage.

Les hasards de l'existence, aggravés par les rudes conditions hivernales, feront qu'une fraction de chaque classe d'âge épuisera ses réserves avant de maîtriser suffisamment les techniques de chasse. Ces animaux énergétiquement déficitaires rentrent alors dans le cercle vicieux qui mène à l'échouage : couche de lard sous-cutanée trop mince, réserve énergétique inexistante, isolation thermique insuffisante, coût de la thermorégulation augmenté, affaiblissement général, aptitude à la chasse diminuée, ration alimentaire en baisse, etc., le phoque cherche refuge à la côte où les conditions thermiques sont moins défavorables qu'en mer ; c'est l'échouage et, de manière presque inexorable, la mort quelques temps plus tard, puisqu'il se met alors dans l'impossibilité totale de se nourrir.

Originaires d'outre-Manche

Ces échouages ne représentent qu'une fraction des jeunes phoques fréquentant nos côtes. En effet, un certain nombre de cadavres n'arrivent pas à la côte ou ne sont pas signalés, en particulier, ceux provenant de captures accidentelles. De plus, la plupart des jeunes phoques qui n'ont pas de difficulté passent probablement inaperçus. Malgré ces importantes sources de sous-estimation, le nombre de phoques trouvés échoués est déjà supérieur à la production de jeunes dans la région. Ainsi, une part d'entre eux,

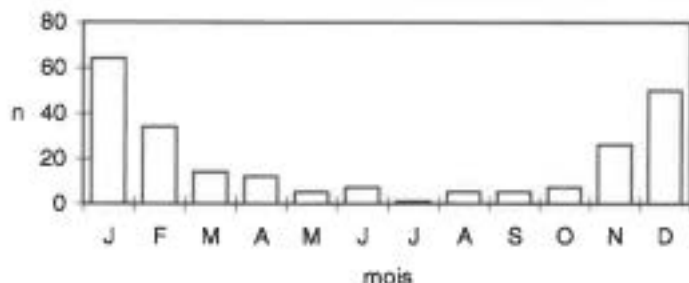
encore indéterminée mais probablement significative, provient de colonies situées dans le sud-ouest des îles britanniques. Deux dizaines de reprises de bagues montrent d'ailleurs que des phoques marqués quelques jours après leur naissance en Irlande, pays de Galles ou Cornouailles peuvent atteindre la Bretagne en deux ou trois mois (Duguy 1988 et informations inédites de A. Hall, Sea Mammal Research Unit, Cambridge). Récemment, un phoque bagué sur un îlot des Hébrides extérieures (Ecosse) était pris au filet à Portsall à l'âge de 4 mois, ce qui constitue l'origine la plus lointaine connue à ce jour.

D'abord à la pointe de Bretagne

Les échouages ont lieu sur toutes les côtes de Bretagne mais ne sont pas répartis régulièrement. Plus des deux tiers des échouages sont enregistrés sur les côtes du seul Finistère, le reste se répartissant de manière dégressive vers l'est de la région, que ce soit en Manche ou en Bretagne sud.

Par rapport aux échouages de cétacés, dont on peut penser qu'il subissent l'influence des vents et des courants de la même manière que ceux de phoques, il est intéressant de signaler que la prépondérance du Finistère est encore plus marquée pour les phoques que pour les dauphins et que les côtes nord-ouest de Bretagne apparaissent plus soumises aux échouages de phoques alors que ce sont les côtes sud qui reçoivent plus de cétacés (voir chapitre correspondant de ce volume). Il est tentant de voir dans cette répartition des échouages un reflet de celle des populations vivantes. En matière de phoques, nous sommes sous

Distribution mensuelle des échouages de phoques, 1974-1994

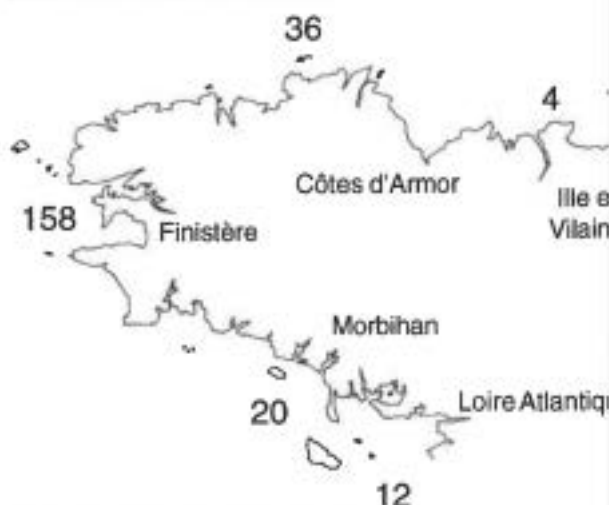


l'influence des énormes stocks britanniques alors que, pour les dauphins, la Manche est un semi-désert et les principales populations se trouvent à l'ouest et au sud de la région.

Un sur deux s'échoue vivant

Environ la moitié des phoques enregistrés dans le fichier d'échouage sont des animaux trouvés vivants ; dans ce cas ils ont été systématiquement recueillis, ne serait-ce que quelques jours, pour être soignés avant de reprendre la mer. Cet aspect sera détaillé plus loin.

Pour tous les autres, il n'est pas toujours aisé de déterminer les causes de la mort. Toutefois, dans 1 cas sur 4, des marques évidentes de captures accidentelles étaient visibles et dans plus d'un cas sur dix la mort était due à des actes de malveillance certains ou probables (plombs de chasse, flèche de chasse sous-marine, choc sur le museau ou la tête). Pour le reste, aucun signe extérieur ne permettait d'identifier les causes de la mort et très peu d'autopsies ont été véritablement réalisées. Il est possible, cependant, que les pathologies ou les traumatismes à l'origine de leur mort soient dans l'ensemble les mêmes que ceux que l'on observe chez les animaux recueillis vivants (voir ci-après) ; ces phoques n'auraient tout simplement pas été trouvés et recueillis à temps ou bien seraient morts avant de rejoindre la côte.



Répartition géographique des échouages de phoques, 1974-1994

Actuellement, tous les phoques trouvés vivants et se laissant capturer sont supposés en détresse et sont acheminés vers le centre de soins pour phoques d'Océanopolis.

Un centre de soins pour phoques

La clinique pour phoques d'Océanopolis, bien avant l'ouverture du Centre, prend



Des destructions volontaires de phoques sont encore à déplorer. Plombs de chasse visibles dans le crâne d'un phoque gris abattu près de Penmarc'h, août 1994.

Liste des principales indications selon les pathologies et traumatismes.

Maladies, types d'atteintes	Indications
rien d'apparent	antibiotique à large spectre par précaution.
respiratoire	antibiotique : chloramphénicol, tétracycline - prednisolone, antibiotique à large spectre et non toxique (amoxicilline).
digestif	antidiarrhéique, pansement gastrique.
plaies cutanées	nettoyage des plaies, antiseptique.
oculaire	pommade ophtalmique, collyres.
dénutrition	réhydratation et nutrition, solutions énergétiques, détoxifiantes et analeptiques, compléments nutritionnels.

sa source dès les années 70 dans les locaux de la Faculté des Sciences de Brest. A cette époque, cette activité, partiellement soutenue par le ministère de l'environnement et quelques autres partenaires (WWF, Daucy, Solvay-santé animale), repose pour l'essentiel sur l'action de bénévoles de la SEPNE. Depuis l'hiver 89-90, c'est au sein des locaux d'Océanopolis que sont recueillis et soignés les jeunes phoques échoués.

Le nombre d'animaux recueillis ainsi par an est très variable. Cependant on observe depuis six ans des effectifs plus importants (en moyenne 12 phoques par an) que dans les années 70 et 80 (en moyenne 5 phoques par an).

Ce n'est pas une épidémie

A l'arrivée en centre de soins, un examen complet permet d'établir, avec l'aide du vétérinaire, le diagnostic des éventuelles pathologies et ainsi de prévoir les soins adaptés. Depuis trois saisons, un bilan sanguin vient compléter l'arsenal de l'examen vétérinaire. Les troubles observés sont avant tout liés à l'état de faiblesse générale due à une profonde dénutrition. La moyenne des masses corporelles de phoques à l'arrivée en clinique est de 15 kilos, identique au poids moyen de l'espèce à la naissance. Les animaux ainsi recueillis ont donc perdu toutes les réserves graisseuses accumulées pendant l'allaitement (poids moyen

au sevrage 45 kilos). Les causes de cet échec précoce sont sans doute multiples mais, pour l'essentiel, tout à fait naturelles. Favorisées par cet état de dénutrition et de déshydratation dû au jeûne prolongé, différentes pathologies se développent et viennent hypothéquer encore les chances de survie de ces phoques. Les infections respiratoires ou digestives sont fréquentes ; les petites plaies cutanées, quelques fractures, les problèmes parasitaires (surtout du système digestif) et les infections oculaires complètent la panoplie des troubles qui affectent ces phoques.



Les phoques recueillis avant le sevrage entraînent quelques difficultés supplémentaires dans les processus de soins et surtout d'alimentation.

Ration alimentaire et croissance pondérale

Au début de leur séjour en clinique, la plupart des phoques refusent l'alimentation proposée. Afin de les faire ingérer quelque nourriture, par laquelle peuvent aussi transiter cer-

tains médicaments, le gavage est souvent indispensable.

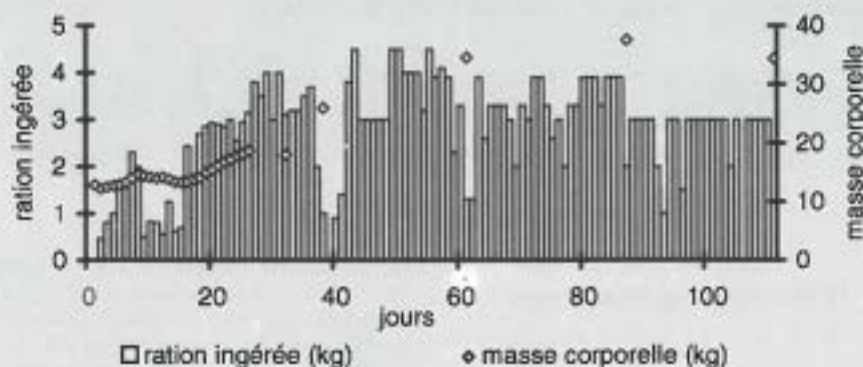
Toutefois il n'est pas possible d'administrer des rations quotidiennes importantes par cette méthode, en conséquence le gain de poids journalier est souvent faible, voire négatif en début de soin ; il reste généralement instable pendant les dix premiers jours. Dans les conditions de la salle de quarantaine -à sec, 18°C-, environ un kilo de hareng par jour est nécessaire pour maintenir à peu près constante la masse corporelle. Par la suite, l'animal, en partie acclimaté à ces conditions de captivité, accepte la nourriture offerte et la mange seul. La ration quotidienne peut alors dépasser 2 kilos de hareng et la prise de poids est maximum (environ 500g par jour).

T. Joyeux



Séance de gavage.

Vient alors le moment de transférer l'animal en bassin extérieur où la température de l'eau avoisine les 10°C en hiver. Bien que les pesées ne soient plus journalières, il apparaît que la croissance pondérale marque immédiatement un palier pour ne reprendre que pour une ration quotidienne dépassant 3 kilos de hareng par jour.



Ration alimentaire quotidienne et croissance pondérale au cours d'un séjour en clinique, phoque n°75.

Echouage, soins et sexe-ratio

Le sexe ratio chez les phoques gris à la naissance est à peu près équilibré. Par contre, les mâles s'échouent plus volontiers (64% des cas depuis 1989) que les femelles (36%). De plus, les mâles connaissent un meilleur succès en clinique (73% d'entre eux sont sauvés, $n=45$) que les femelles (52% sauvées, $n=25$). Quelle signification peut-on accorder à ces observations?

L'échantillon considéré est encore petit, néanmoins la différence de succès des soins est déjà significative. Il est alors tentant de rapprocher ces résultats des observations faites dans la nature sur les variations de soins accordés au jeune par sa mère, de croissance, de masse corporelle au sevrage et de comportement des nouveau-nés en fonction du sexe.

Il a été démontré chez l'éléphant de mer de Californie et le phoque gris, deux espèces très polygames et présentant un fort dimorphisme sexuel à l'âge adulte, que les nouveau-nés de sexe masculin étaient plus "dorlotés" que ceux du sexe opposé. Ils sont en moyenne issus de mères plus fortes, naissent à un poids plus élevé, bénéficient d'une ration quotidienne de lait plus importante et donc grossissent plus vite, sont allaités un ou deux jours de plus, atteignent donc une masse corporelle au sevrage plus élevée, muent un peu plus tard gardant ainsi l'apparence du bébé plus longtemps, et parviennent plus efficacement que les femelles à se faire éventuellement adopter par d'autres mères voisines ayant perdu leur propre petit.

Ces observations sont à la base des théories concernant l'investissement parental dépendant du sexe des nou-

veau-nés chez les phoques hautement polygames (Riedman 1990). Elles nous intéressent ici parce qu'elles concernent une période qui précède immédiatement celle où les jeunes phoques sont susceptibles de revenir à la côte. Les données d'échouages montrent en effet que seuls les jeunes individus de quelques mois ont ce comportement de retour à terre alors que des phoques plus âgés en situation de détresse -cela doit bien exister pour cause de blessure, de maladie ou autre- ne s'échouent pas vivants à la côte. Ainsi, l'échouage vivant -volontaire?- serait un comportement associé à la période post-natale et les différences liées au sexe observées pendant et immédiatement après l'allaitement pourraient dans une certaine mesure s'exprimer encore quelques semaines plus tard.

Ainsi, la terre, qui est le lieu de repos et d'alimentation des nouveau-nés, pourrait rester un repère important pour ces jeunes en phase d'apprentissage, encore puissamment imprégnés de leur période d'allaitement, et qui y chercheraient plus volontiers refuge en cas de difficulté que des animaux plus âgés et plus expérimentés. Dans ce contexte, les mâles, qui étaient déjà au moment du sevrage les plus audacieux pour prolonger les derniers avantages de l'allaitement, seraient peut-être les plus prompts à réagir à une situation de détresse naissante par un retour à la côte. Recueillis dans un état sanitaire moins dégradé, ils présenteraient tout naturellement un meilleur taux de succès en clinique.

Bien sûr tout cela est très spéculatif et attendra encore quelques années avant d'être validé ou non par l'accumulation des cas.

D'abord soignés à sec

Les premières semaines, les phoques sont cantonnés à sec dans des boxes de quarantaine, où ils sont manipulés quotidiennement pour la pesée et les soins. Normalement, lorsque s'achève la période de soins intensifs, les phoques se nourrissent par eux-même et commencent à

reconstituer leur couche de lard. Ce n'est que lorsque la prise de poids est significative que l'animal peut à nouveau assumer l'excédent de dépense énergétique que représente la vie dans l'eau froide. Il est alors placé dans un bassin extérieur de grande taille, où il se réhabitue à l'élément liquide et refait un peu d'exercice. A partir de ce moment, il n'est plus manipulé journellement, mais est pesé et examiné une fois par semaine.

Un séjour d'environ 2 mois est nécessaire pour amener le jeune phoque à un poids d'environ 35-45 kilos.

Des soins plutôt efficaces

De l'hiver 1989-1990 à celui de 1994-1995, nous avons traité 72 phoques dont 70 phoques gris, 1 phoque veau-marin et 1 phoque barbu. Parmi eux, 26 sont morts en soins et 46 ont été relâchés en milieu naturel, soit un succès en terme de relâchage de 64 %.

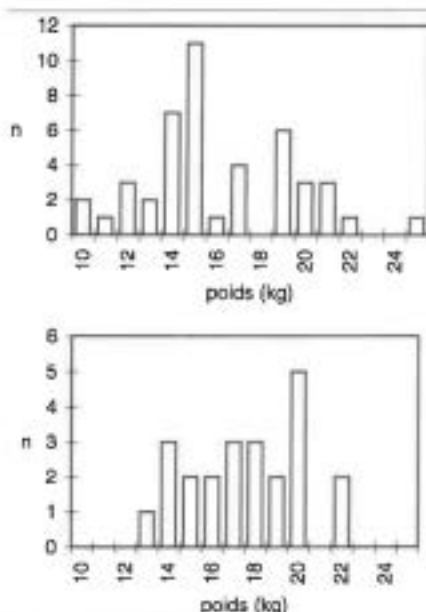
Derrière ce chiffre global se cachent des disparités pas toujours faciles à interpréter. Ainsi, si les femelles s'échouent moins que les mâles (25 femelles pour 45 mâles), elles connaissent un succès en soins de seulement 52% contre 73% pour les mâles. Les raisons de ces disparités liées au sexe sont encore très obscures.

Par ailleurs, on observe que les animaux qui meurent en soins, principalement au cours de la première semaine de séjour en clinique, avaient une masse corporelle à l'arrivée en moyenne supérieure à celle des animaux qui guérissent et sont relâchés. Une explication de ce paradoxe apparent serait que ces animaux ne s'échouent pas uniquement à cause de leur état de dénutrition, qui n'est pas encore extrême, mais surtout à cause du développement de pathologies à un point devenu d'autant plus difficilement réversible au moment de leur arrivée en soins que ces phoques n'étaient pas poussés à un échouage précoce vu l'état encore acceptable de leur réserve graisseuse. A l'opposé, les phoques dont le seul problème est l'épuisement complet des ressources énergétiques, (les plus maigres), ne nécessitent pour l'essentiel que réhydratation et surtout nourriture.

Le dilemme de l'imprégnation

Garder des phoques pendant de longs mois et leur fournir protection et nourriture ne va pas sans modifier profondément leur comportement et leur rythme d'activité naturels : ces phoques sont rapidement "imprégnés".

La première saison, dans le souci d'éviter ce phénomène, nous avons choisi de relâcher les animaux très rapidement après leur admission. En conséquence,



Masses corporelles à l'échouage selon le devenir des animaux, en haut ceux qui furent relâchés, en bas morts en soins.

ces animaux étaient guéris mais encore maigres si bien qu'ils se retrouvaient rapidement à nouveau en difficulté. Un tiers d'entre eux fut repris rapidement après le relâchage : un taux de retour en clinique non négligeable et sans doute un faible succès en terme de survie post-relâchage.

Au cours des années qui ont suivi, nous avons appliqué la stratégie opposée qui consiste, au prix d'une forte imprégnation, à garder les animaux suffisamment longtemps pour qu'ils reconstituent véritablement les réserves de graisse dont ils disposaient, ou auraient dû disposer au sevrage. Cette stratégie est basée sur l'idée qu'en repoussant, grâce à l'autonomie que lui procurent des réserves de graisse importantes, le moment où le phoque pourrait être de nouveau en difficulté alimentaire, on lui donne le temps nécessaire à réapprendre un rythme d'activité et un comportement naturels, condition *sine qua non* pour qu'il subviennent jour lui-même à ses besoins. Pour en savoir plus sur l'après-relâchage, les phoques sont marqués, à défaut de pouvoir actuellement, pour des raisons de coût, réaliser un véritable pistage de ces animaux et une télémessure de leurs activités en mer.



"Blanc-Blanc", quelques jours avant son relâchage.

Un code de couleur sur la tête

Avant d'être relâché, le phoque issu du centre de soins est marqué de 2 manières :

- une bague orange est fixée dans la palmure d'une patte postérieure et porte un numéro d'identification à 5 chiffres associé à l'inscription "inform London zoo", le zoo de Londres s'occupant de recevoir les données de baguages de phoques tout autour des îles britanniques. Sauf arrachement, cette bague est fixée définitivement,
- deux plaques en plastique collées sur le poil du sommet du crâne et formant un code de couleur individuel. Ces plaques disparaissent au plus tard à la mue suivante.

Entre-temps, elles permettent à l'observateur occasionnel de nous signaler ...un

drôle de phoque avec un "émetteur" sur la tête. Ces plaques sont à l'origine de la quasi totalité des informations dont nous disposons actuellement sur les déplacements et les activités des phoques que nous relâchons dans le milieu naturel après une longue parenthèse de captivité.

Evaluer la réussite du retour en mer

Ce système, mis en place ces quatre dernières années, a permis de relâcher 30 phoques munis de plaques sur la tête. Aucune nouvelle n'a été reçue de 17 de ces animaux. Sur les 13 autres, 4 ont été retrouvés morts entre 5 et 65 jours après leur retour à la vie sauvage, dont 3 ont été pris au filet maillant de fond sur les côtes du Finistère. Quatre autres n'ont été revus qu'une seule fois, dont 3 environ un mois plus tard et 1 plus d'un an après son relâchage. Ce dernier, relâché en rade de

Brest, est resté d'une discrétion totale pendant plus d'un an avant d'être vu par des plongeurs qui ont pu lire le numéro de sa bague posée sur une patte arrière, alors que ses plaques d'identification avait déjà disparu au cours de la mue précédente. Cette observation suggère qu'une partie des 17 individus pour lesquels nous n'avons pas d'information peut très bien être restée dans la région. Sur ces animaux revus une seule fois, 2 sont restés dans le Finistère et les 2 autres ont été revus rapidement à des centaines de kilomètres de là. L'un d'entre eux fut capturé au chalut au large de l'île d'Yeu puis relâché et l'autre observé sur la côte charentaise.

Enfin, 5 individus ont donné lieu à une série d'observations sur des périodes de 5 jours à 2 ans après leur remise à l'eau. Il s'agit d'un veau-marin, dont le feuillet entre la baie du Mont Saint Michel, un affluent de la Dordogne et les rives de l'Elorn, à Landemeau, a constitué l'évènement de l'été 1992, et de 4 phoques gris. Ces derniers ont été beaucoup plus fidèles à la région que le veau-marin.

Par ordre chronologique, il y a d'abord Rouge-Rouge, qui, moins de trois semaines après son relâchage en rade de Brest, était retrouvé parmi les phoques de l'archipel de Molène où il a été revu régulièrement pendant deux ans au cours des comptages qui avaient lieu dans ce secteur à cette époque. Un autre cas de fidélité à un site est bien sûr celui de Jaune-Rouge, baptisé Jonas par la presse et le public, qui a animé la baie de Douarnenez de juin 1994 à octobre 1995, quand il mourut d'avoir mangé un poisson avec le bas de la ligne sur lequel celui-ci était pris. Enfin, cette année, un nouveau cas est apparu avec un animal lâché à Portsall en juin 1995 et revu dès juillet dans le secteur des Sept-îles où il

réside désormais avec d'autres phoques (dernière observation en date : 24 octobre 1995). Un dernier phoque ayant donné lieu à plusieurs retours d'information n'est pas détaillé ici car en réalité toutes les données proviennent des quelques jours qui ont suivi son relâchage et, de ce fait, n'indiquent pas grand chose sur son adaptation finale au milieu naturel.

Un bonus pour les populations locales de phoques ?

Comment évaluer, à partir de ces quelques informations, si le centre de soins pour les phoques peut avoir un impact sur les petites populations locales de phoques gris ou s'il n'en a finalement que sur le public attendri de savoir ces charmants animaux en de bonnes mains ? La réponse sera bien sûr très partielle, comme les données dont nous disposons actuellement sur le devenir des animaux relâchés.

Deux aspects cependant peuvent être envisagés. Les phoques guéris peuvent-ils se réadapter à la vie sauvage, les raisons de leur premier échec ne vont-elles pas persister ? Ces animaux s'établissent-ils dans la région ?

Vivent les gros !

L'aspect de la réadaptation à la vie sauvage peut être approché par le taux de retour d'animaux en difficulté. La période récente où nous avons utilisé les marques colorées correspond aussi à celle où nous avons suivi la stratégie d'un engraissement important des animaux au risque d'une imprégnation forte due à une longue captivité. Tous ces phoques ont été relâchés à des masses corporelles comprises entre 35 et 50 kilos alors que ces masses dépassaient rarement 25 kilos dans les années 80 et début 90. Le taux de retour de phoques en difficulté est nul ces dernières années alors que les histoires de phoques revenant inlassablement à la côte ne manquent pas pour les années antérieures. Ces phoques relâchés avec un bon capital énergétique en réserve auraient, plus que les cas antérieurs, l'autonomie nécessaire à leur réadaptation comportementale à la vie en mer.



Bas de ligne avalé, sans doute avec le poisson, par Jaune-Rouge et dont la tège métallique de 18 centimètres lui a perforé l'estomac.

Par ailleurs, les causes de mortalité connues ayant affecté les phoques relâchés ces dernières années sont accidentelles dans 4 cas sur 5. Ainsi, les raisons qui les ont amenés en centre de soins peu de temps après leur sevrage automnal ne semblent plus qu'un mauvais souvenir au printemps suivant.

Quelques cas encourageants

Quant à la contribution du centre de soins à la dynamique des populations locales de phoques gris, il est encore difficile d'en parler. Néanmoins, les quelques cas d'animaux revus plus de six mois après leur relâchage sont intéressants à cet égard. Sur 4 phoques dans ce cas, 2 ont trouvé le chemin de l'une ou l'autre des colonies bretonnes, un autre était sur un secteur de côte fréquenté en permanence par des phoques comme zone de chasse à proximité de l'archipel de Molène. Le dernier, seul

dans son genre, a développé un comportement atypique en s'installant dans une zone où il n'y a ordinairement pas de phoques, à étroite proximité des activités humaines.

Ces quelques observations sont bien sûr encore trop rares pour en tirer des conclusions sur l'effet des soins aux phoques sur les effectifs régionaux de phoques gris.

Il faut cependant rappeler qu'avec une moyenne annuelle de 7 à 8 phoques relâchés en Bretagne ces dernières années, cette activité introduit dans nos eaux littorales un nombre de jeunes phoques (qui seraient tous morts s'ils n'avaient pas été recueillis) probablement équivalent au nombre de naissances locales. Par contre, nous ne savons pas quelle part représentent la combinaison des soins et des naissances naturelles dans l'évolution des effectifs de phoques gris en Bretagne par rapport aux mouvements d'immigrations venus des îles britanniques. ■



Les grands dauphins de l'île de Sein

Céline LIRET, Pol CRETON, Christophe GUINET

et Vincent RIDOUX,

avec le concours des Phares et Balises de Brest et de l'île de Sein

La présence de grands dauphins sur les côtes bretonnes remonte à plusieurs décennies. Ces groupes résidents, de petite taille et vivant à immédiate proximité des côtes, représentent une opportunité rare d'étudier leur écologie.



T. Joyeux

L'île de Sein se prolonge vers l'ouest par la chaussée, plateau rocheux dangereux pour la navigation.

Le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), appelé communément souffleur, est un cétacé appartenant à la famille des delphinidés. Il est bien connu du public par sa présence dans les delphinariums.

On a plutôt tendance à le situer dans les eaux tropicales alors qu'il est aussi présent dans les océans et mers tempérés.

Le grand dauphin

Dans toutes ces régions, les grands dauphins sont plus fréquemment rencontrés près des côtes, mais ils sont aussi observés en milieu pélagique. En fonction des habitats, deux écotypes sont distingués

pour lesquels la taille des troupes ainsi que celle de leur territoire sont très variables. En milieu côtier, les grands dauphins occupent en général une zone géographique limitée (inférieure à 100 km²), ne dépassant pas dans la plupart des cas 20 m de profondeur et les groupes observés sont de petite taille (2 à 100 individus). Ces populations sont pour la plupart résidentes et donc observables tout au long de l'année. Inversement, au large des côtes, les souffleurs, réunis en troupeau pouvant atteindre 10 000 individus, effectuent des déplacements importants et occupent alors des territoires très étendus.

Etant donné sa large distribution géographique, cette espèce occupe une grande diversité d'habitat (les lagons, les



Les cicatrices et les encoches permettant d'identifier chaque individu se situent généralement sur le bord de fuite de l'ailleron. Cette zone ne se régénère pas, ce qui permet, en photographiant les animaux régulièrement, de réaliser un suivi à long terme du troupeau.

estuaires, les baies, les zones rocheuses, les eaux profondes...). Les grands dauphins adaptent alors leur stratégie alimentaire en fonction du type de milieu occupé. Leur comportement de chasse varie selon les paramètres environnementaux de l'habitat fréquenté. En général, la chasse se fait de façon collective au large, car les proies potentielles sont pour la majorité des bancs de poissons, alors qu'elle est plutôt individuelle dans les hauts fonds littoraux. De la même façon, leur régime alimentaire est fonction des proies présentes dans les différents sites. Ils se nourrissent de poissons, de céphalopodes, de crustacés et adaptent en fait leur alimentation aux variations d'abondance de ces différentes catégories. Le grand dauphin est de ce fait considéré comme un prédateur éclectique.

Les grands dauphins sénans et leur fidélité à l'île

Parmi les groupes de grands dauphins côtiers, deux d'entre eux se trouvent à la

pointe de la Bretagne. Le premier se situe au niveau de l'archipel de Molène. Le deuxième est plus au sud, autour de l'île de Sein. Jusqu'à maintenant, aucun échange n'a été observé entre ces deux troupeaux distants d'environ 40 km. Ces deux sites présentent des caractéristiques communes : ils sont constitués de hauts fonds parsemés de nombreux écueils rocheux et soumis à de violents courants.

La présence de grands dauphins autour de l'île de Sein daterait des années 60 selon les observations des Sénans. Avant cette époque, il semble difficile de différencier cette espèce des autres cétacés présents en grand nombre près des côtes de l'île (marsouin, dauphin commun...). Tous ces animaux étaient alors regroupés sous le nom de marsouin et l'on ne prêtait pas attention aux différences externes telles que la taille, la couleur ou la présence d'un rostre permettant de les distinguer. Tout cela ne signifie pas pour autant que le grand dauphin n'était pas présent avant les années 60 autour de Sein.

Reste à savoir si les individus observés étaient sédentaires ou s'ils ne faisaient que transiter en passant près de l'île. Rien ne permet d'affirmer leur présence toute l'année autour de Sein à cette époque. Ce n'est qu'à partir des années 80, période où des observations ont été réalisées à différents moments de l'année, que l'on peut confirmer la sédentarité du groupe. Les animaux sont vus alors aussi bien en hiver qu'en été à proximité de l'île. Cette fidélité du troupeau de dauphins autour de Sein a été confirmée par la suite de 1990 jusqu'à aujourd'hui.

Comment les identifier ?

Lors de la respiration du dauphin, l'aileron dorsal apparaît en surface. C'est à partir de ces ailerons que les animaux sont identifiés. La forme, les encoches sur le bord de fuite et les marques naturelles de ceux-ci sont caractéristiques de chaque individu. Des photographies de tous les ailerons sont réalisées. A partir de ces clichés, un catalogue de photo-identification des grands dauphins est mis en place. Chaque individu photo-identifié se voit alors attribuer la lettre S (comme Sein) suivie d'un numéro, correspondant à l'ordre d'arrivée dans le catalogue.

Les membres d'un groupe de dauphins sont considérés tous identifiés lorsque chaque individu a au moins été photographié 5 fois au cours de la même période d'observation sur le site. Ce catalogue doit être enrichi par de nouvelles photographies des individus à chaque période sur le terrain car les ailerons dorsaux évoluent dans le temps par ajout de nouvelles marques. Cette méthode de photo-identification, mise

en place par Würsig & Würzig (1977), a ainsi permis de déterminer la taille de la population de grands dauphins de l'île de Sein. En mars 1995, elle comprend 14 individus dont deux jeunes et un sub-adulte... (pour en savoir plus sur les membres du groupe, lire "portrait de famille").

Le troupeau a augmenté

Vers la fin des années 60, les Sénans comptaient deux ou trois grands dauphins observables dans le port en été. En 1980, Eric Hussenot estimait la taille du groupe à 6 ou 7 animaux. Cette estimation était basée sur la méthode de photo-identification décrite précédemment. Le fait qu'il n'arrive pas à un nombre exact repose sur la présence de jeunes au sein du groupe (un ou deux). En effet, il est assez difficile de différencier les jeunes entre eux, et donc de les identifier. Car contrairement aux adultes, les ailerons des jeunes sont très peu marqués, voire pas du tout. Leur identification se fait en général grâce à l'étroite association qui existe entre le jeune et la mère, cette dernière étant connue. L'ensemble des photographies réalisées au cours des observations, en particulier lorsque les animaux sont au repos, permet de déterminer le nombre de jeunes présents au sein du groupe. C'est au cours de cette activité que le jeune est le plus étroitement associé à sa mère. Il se situe en arrière de celle-ci, le bec au niveau de son aileron dorsal et émerge à la surface avec un léger décalage. Ce type d'observation nécessite une présence prolongée sur le terrain.

En 1991, Laurence Dillière photo-identifiait 9 dauphins à l'île de Sein. Un an plus tard, Océanopolis en dénombre 14,

La position de S16 par rapport à S1 est caractéristique du delphineau. Il garde ainsi un contact étroit avec sa mère en se plaçant contre son flanc.



P. Croizon

dont ceux déjà identifiés précédemment. Cet écart de 5 individus en une année s'explique par l'effort de photo-identification réalisé en 1992 et les moyens mis en oeuvre pour couvrir au mieux l'ensemble de la population. A partir de cette année-là, le même effort a été réalisé pour chaque session de travail. Les dernières observations réalisées en mars 1995 indiquent que la taille de la population n'a pas augmenté. Elle compte toujours 14 individus, comme en 1992. Au cours de ces trois années, deux animaux ont disparu et, en contrepartie, deux naissances ont eu lieu.

Entre 1980 et 1995, la population aurait doublé en effectif. Mais la disparité des temps de présence sur le terrain et de l'effort de photo-identification au cours de ces quinze années (en particulier de 1980 à 1992) nous permet seulement de dire que le nombre de dauphins a augmenté d'un facteur compris entre 1 et 2.

Comment les observer ?

De mai 1994 à avril 1995, un suivi du groupe a été réalisé à différentes périodes de l'année, à l'aide d'une méthode "standard" d'observation. Celle-ci est basée sur la méthode d'échantillonnage dit "instantané" utilisée pour les primates et mise en place pour l'étude des cétacés.

Les animaux sont observés en mer à partir d'un pneumatique. Afin d'éviter toute interaction entre les dauphins et le bateau et tout dérangement du groupe, une distance d'environ 50 mètres est maintenue et leur suivi se fait à vitesse lente. Une fois

à proximité des dauphins, leur position et leur activité sont relevées et ceci toutes les 5 minutes. Dans un même temps, la taille du groupe observé ainsi que sa structure sont notées, ceci permettant de préciser leur comportement. Trois types de structure sont distingués : compacte lorsque les dauphins sont à moins d'une longueur les uns des autres ; peu compacte lorsqu'ils sont séparés par plus d'une longueur mais moins de 50 mètres ; lâche lorsqu'ils sont distants de plus de 50 mètres. Les individus présents sont identifiés à vue et, au fur et à mesure, photo-identifiés. Au cours de chaque période de 5 minutes, les sauts, les coups de queue, les accélérations, les frottements..., qualifiés d'événements de surface, sont relevés.

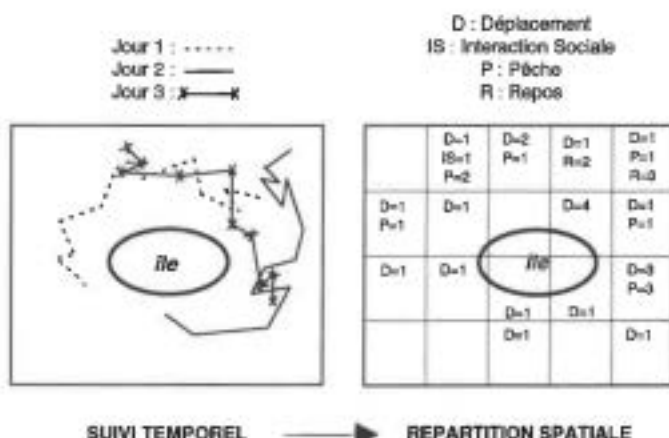
La position du groupe est déterminée à partir d'éléments tels que les roches émergées et les balises. La densité de ces repères visuels autour de l'île de Sein, en particulier dans la chaussée, permet un positionnement avec une précision moyenne d'environ 20 mètres. Lorsque le groupe se trouve dans une zone avec peu, voire pas de repères, le GPS (Global Positioning System) est alors utilisé. La position relevée est ensuite reportée sur une carte quadrillée de la zone d'étude, de maille carrée de 200 m de côté. L'ensemble des suivis journaliers est ainsi reporté sur la carte. L'intensité d'utilisation d'un secteur est mesurée par le nombre d'observations des dauphins toutes activités confondues ou engagés dans une même activité au cours de la période de suivi. Ceci permet de cartographier la répartition spatiale des dauphins autour de l'île de Sein ainsi que de leurs différentes activités au sein de leur territoire.



Les grands dauphins sont observés à distance à bord d'un pneumatique.

T. Joyeux

Schéma théorique illustrant le passage du suivi temporel d'un groupe de dauphins à la réalisation d'une carte de leur répartition spatiale et de leurs activités.



Leurs activités

Les dauphins passent la quasi totalité de leur temps sous l'eau. Leur activité, essentiellement sous-marine, est déterminée à partir de leur comportement observable en surface. Quatre classes d'activité sont ainsi définies à partir des changements de direction du groupe, de sa structure spatiale, de sa vitesse de déplacement et des événements de surface.

Le déplacement est une activité de nage continue et directionnelle. Les animaux sont le plus souvent disposés en file indienne et nagent à une vitesse moyenne de l'ordre de 5 km/h. La structure du groupe est généralement compacte et peu d'événements de surface sont observés.

Le repos correspond à une routine de nage circulaire sur une zone limitée, mais cela peut aussi être un déplacement très lent et directionnel. Au cours de cette activité, des animaux peuvent être observés immobiles à la surface pendant quelques secondes. La structure du groupe est compacte et aucun événement n'est observé.

Les interactions sont divisées en deux catégories. Dans la plupart des cas, seuls quelques individus du groupe y participent. Les interactions entre dauphins, dites interactions sociales, se caractérisent par de multiples événements de surface, en particulier des sauts, avec des contacts physiques entre les animaux. Au cours de ces activités, les dauphins peuvent rester sur place ou se déplacer de façon aléatoire.

Les interactions avec les bateaux correspondent à des nages à l'étrave ou dans les vagues du sillage du bateau. Des accélérations et des sauts à proximité sont également observés. Suivant leur activité antérieure, les animaux viennent d'eux-mêmes à la rencontre du bateau qui investit leur secteur de fréquentation.

La pêche ou recherche alimentaire est l'activité la plus délicate à définir car elle se traduit de différentes façons à la surface selon le site utilisé, l'état de la mer... De façon générale, elle peut être caractérisée par des déplacements réguliers et courts suivis de déplacements aléatoires sur une zone géographique limitée. Des périodes d'activité plus intense peuvent être observées avec en particulier des coups de queue et des sauts, mais sans aucun contact physique entre les animaux. Le groupe est le plus souvent peu compact.

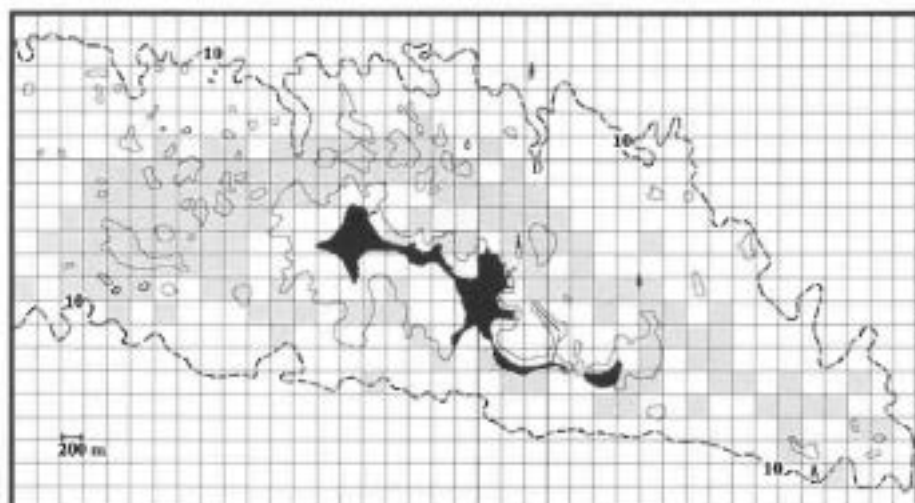
Leur territoire

D'après les observations réalisées sur une année entre 1994 et 1995, l'espace occupé par le groupe de grands dauphins autour de l'île de Sein est estimé à 6 km². Cette surface " calculée " représente en fait la zone préférentielle diurne des dauphins et non l'ensemble de leur territoire, étant donné qu'aucune observation n'a été réalisée la nuit et que les conditions météorologiques hivernales limitent considérablement le suivi à cette période. La densité maximale de dauphins autour de l'île de Sein est donc de 2,3 par km², ce qui implique une riches-





Tous les événements de surface notés au cours du suivi ne sont pas aussi spectaculaires que les sauts (page de gauche, de haut en bas : saut de tête, surf, ventre hors de l'eau, coup de queue, nage à l'étrave et saut de tête au cours d'une interaction avec des embarcations ; photos P. Coyault, P. Creton et C. Liret.



La population de grands dauphins utilise une superficie d'environ 6 km² autour de l'île de Sein.

se trophique du milieu suffisante pour que l'ensemble du groupe y réside toute l'année.

La zone de fréquentation des grands dauphins est comprise dans la limite de l'isobathe des 10 mètres, caractéristique de l'écotype côtier. Elle entoure l'île de Sein d'une bande large de 1 km au nord et au sud, longue de 2 km à l'est et 3 km à l'ouest dans la chaussée.

Au sein de leur territoire, les dauphins vont concentrer leurs activités sur certains sites et n'utiliser en fait qu'une partie de leur domaine. Autour de Sein, le groupe utilise préférentiellement trois secteurs pour la pêche et le repos, reliés entre eux par des couloirs de déplacements. "Ar Bouffe" et "Ar Fot", situés dans la chaussée de Sein, correspondent à un même type de milieu formé de hauts fonds rocheux découpés avec des zones de couverture algale importante (essentiellement composée de laminaires). Ces deux sites sont soumis à de violents courants de marée de direction nord-sud. Le troisième secteur, "Nerroth", correspond à l'entrée du port de l'île. Là

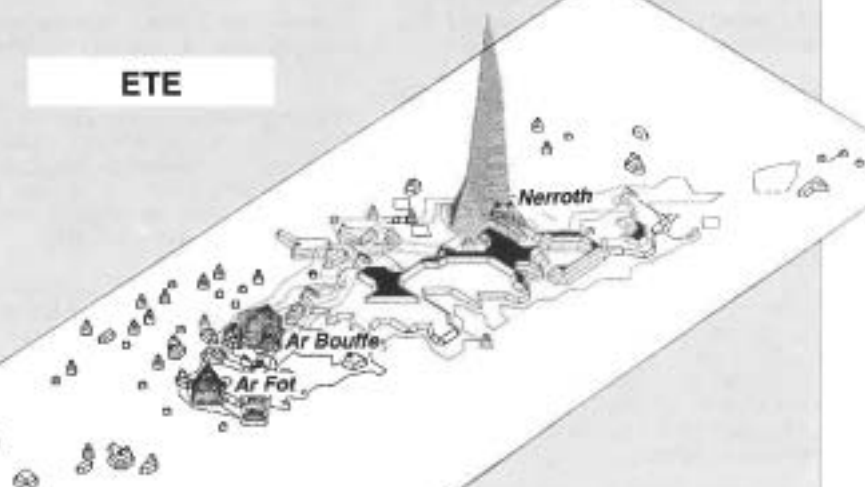
aussi, le fond est recouvert de laminaires, mais les courants de marée sont moins importants.

Une répartition spatio-temporelle au sein de leur territoire

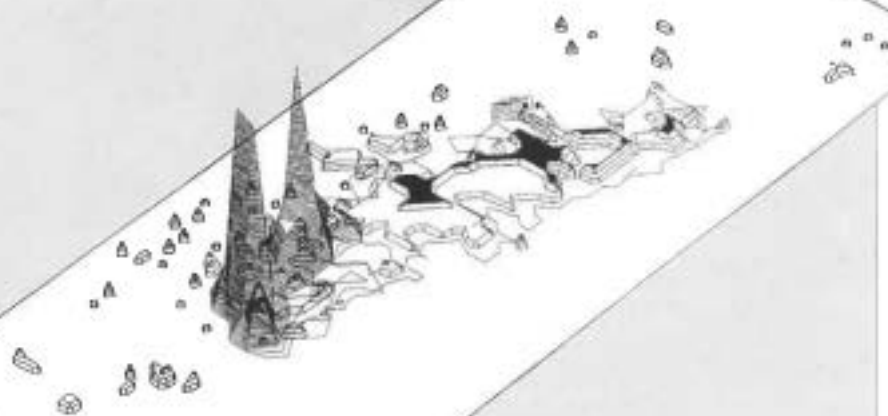
L'intensité d'utilisation de ces différents sites varie au cours de l'année. Deux périodes peuvent être distinguées : l'été et les trois autres saisons, printemps-automne-hiver. Les dauphins utilisent préférentiellement le secteur de "Nerroth" pendant l'été, alors que le reste de l'année, ils sont essentiellement observés dans la chaussée. Leur présence dans le port pendant la période estivale n'a lieu que pendant la journée. Généralement, le groupe arrive de la chaussée au cours de la matinée et repart du port en soirée en direction à nouveau de l'ouest, soit en passant par le sud de l'île, soit par le nord. Il arrive, dans certains cas que le trafic maritime entraîne la fuite du groupe, en particulier lorsque des bateaux "poursuivent" les animaux pour

	Été	Automne Hiver Printemps	Bilan annuel des activités des grands dauphins au sein de leur territoire.
Pêche	20%	65%	
Repos	51%	15%	
Déplacement	29%	20%	

ETE



PRINTEMPS-AUTOMNE-HIVER



En été, la zone d'activité des grands dauphins se concentre à l'entrée du port de Sein. Le reste de l'année elle se situe essentiellement dans la chaussée sur les sites d'Ar Bouffe et d'Ar Fot.

les observer. Les interactions qui ont lieu avec les navires de passage sont généralement décidées par les dauphins qui viennent d'eux-mêmes à leur étrave.

Parallèlement, selon la répartition spatio-temporelle du groupe, des différences significatives sont observées au niveau du bilan annuel de leurs activités. Entre les deux périodes, la fréquence relative des activités de pêche et de repos s'inverse. En été, les dauphins passent la moitié de leur journée à se reposer et ceci pour l'essentiel dans le port. La pêche ne représente alors que 20% de leur temps. Inversement, celle-ci constitue 65% de leur activité diurne le reste de l'année et a lieu sur les sites d' "Ar Bouffe" et d' "Ar Fof". Le repos ne représente plus que 15% et a lieu dans les mêmes secteurs.

Trois hypothèses peuvent être proposées pour expliquer les variations saisonnières de l'activité de pêche :

- pour une durée déterminée consacrée à la pêche, le dauphin capturerait tou-

jours la même quantité de nourriture. Les apports énergétiques seraient très variables en fonction des saisons. Ceci pourrait alors se traduire par des variations d'embonpoint du dauphin,

- bien que nous n'ayons aucune information sur leur comportement nocturne, les dauphins pourraient équilibrer leur budget de pêche journalier la nuit et donc, quelle que soit la saison, passer le même temps à cette activité,

- la dernière hypothèse est basée sur un rendement de pêche variable au cours de l'année. Le temps consacré à la recherche alimentaire pour capturer la même quantité journalière de proies serait donc bien plus faible en été. Ceci s'expliquerait soit par une augmentation des disponibilités alimentaires du milieu à cette période de l'année, soit par le fait que les proies seraient plus accessibles aux dauphins.

L'état d'avancement de cette étude ne permet pas encore d'évaluer les parts respectives de ces trois hypothèses. ■



P **ortrait de famille**

Céline LIRET

Pour faire un portrait de famille, il faut avant tout reconnaître chaque individu. Quand il s'agit d'un groupe de grands dauphins, le seul moyen de les identifier est de scruter attentivement chaque aileron et de mémoriser toutes les marques, encoches, cicatrices qui s'y trouvent.



C. Liret

Les deux p'tits derniers de la famille, les mamans en sont très fières.

Le groupe de grands dauphins résidant à l'île de Sein est composé de 14 animaux, connus grâce à leurs ailerons dorsaux. Les marques, encoches, cicatrices de ces derniers sont caractéristiques de chaque individu et équivalent en quelque sorte aux "empreintes digitales". Il est donc ainsi possible d'identifier tous les dauphins et de voir la place et le rôle de chacun au sein du troupeau.

Une famille

Chez ces mammifères marins, il est difficile de déterminer de visu les liens de parenté existant entre les animaux d'un même groupe. Il n'existe pas de ressemblance physique (forme de l'aileron par exemple), ni de comportement révélateur si ce n'est celui des femelles avec leur jeune, étroitement associés lorsqu'ils sont au repos. Les observations réalisées depuis 1992 à l'île de Sein ont permis de dénombrer 3 jeunes et leur mère. Pour le reste du groupe, il est difficile de savoir si tel individu est l'oncle de tel autre ou plutôt le cousin.

Mâle ou femelle ?

Certaines questions restent encore partiellement sans réponse, en particulier celle du sexe de chaque individu du groupe. En dehors des femelles ayant un jeune, le seul moyen de déterminer le sexe des dauphins est l'observation de leur bas ventre (zone des fentes génitales, fentes mammaires en plus chez les femelles). Là où cela devient plus difficile, c'est qu'il faut aussi identifier l'individu. Cela nécessite donc de voir en même temps le bas ventre et l'aileron dorsal de l'animal. Pour cela, une caméra vidéo sous-marine est utilisée à l'avant de l'embarcation devant laquelle passent les animaux. Parfois, il arrive qu'un individu montre son aileron et, dans les images suivantes, son bas ventre, ou inversement. Jusqu'à présent, deux individus identifiés ont ainsi pu être sexés : ce sont deux femelles. Cette technique nécessite de réaliser beaucoup d'images. Mais le problème majeur est que ce sont pratiquement toujours les mêmes dauphins qui viennent à l'avant du pneumatique. Des adeptes du petit écran, en quelque sorte.

Où, quand et avec qui ?

Autre question essentielle : l'accouplement. Jusqu'à maintenant, aucun comportement ressemblant à un accouplement n'a été observé en surface. On sait qu'il y a au minimum 5 femelles identifiées dans le groupe et un mâle inconnu. Celui-ci a été déterminé à partir d'une photo de saut avec le bas ventre bien visible mais l'aileron caché. Le fait de savoir que des individus des deux sexes sont présents dans le groupe ne résout pas pour autant la question suivante : l'accouplement se fait-il au sein du troupeau, avec des individus de passage ou bien un mélange des deux ? S'il se fait sans apport extérieur, cela pose le problème de la dégénérescence des animaux par consanguinité. Pourtant ils n'ont pas l'air si boiteux que cela ! Quant au lieu de l'accouplement, cela reste aussi un mystère. Celui-ci se fait-il au sein de leur territoire ou à l'extérieur ? Par contre, il est logique que la période des amours soit en automne puisque les naissances ont lieu à cette époque de l'année et que la gestation dure un an.

Les femmes et les enfants d'abord...

Identifié grâce à son aileron dorsal, chaque individu porte un numéro.

S1 et S16, S2 et S15

S1 et S2 sont respectivement les mères de S16 et S15. Le dernier né au sein du troupeau (septembre 1993) est S16 ; quant à S15, il est né pendant l'automne 1992. Les deux mères ont un rôle essentiel à l'intérieur du groupe, celui de s'occuper de leurs jeunes. Ceci n'est pas une mince affaire et représente 3 à 4 années d'effort continu pour les femmes. Cela commence par l'allaitement qui dure environ un an et demi. Vers la fin de celui-ci, débute la période d'apprentissage de la chasse pour le jeune, ceci jusqu'à ce qu'il ait 3 à 4 ans. Les jeunes passent une grande partie de leur temps à jouer, en particulier pendant que les adultes chassent. Dans ces moments-là, la mère seule ne suffit plus pour encadrer le jeune et faire en sorte qu'il reste sur le site. D'autres individus du groupe viennent alors aider et la relaient pour qu'elle puisse se nourrir.

S6 et S10

S6 est la mère de S10 et d'après les images vidéo, ce dernier est une femelle. Contrairement aux mères précédentes, S6 a fini l'apprentissage de son jeune, qui a environ 5 ans. Ce dernier fait maintenant partie des adultes, ou plutôt des subadultes puisqu'il n'est pas mature sexuellement et ne le sera pas avant au moins 10 ans. Pendant la période d'apprentissage de la chasse correspondant à un sevrage progressif, S6 et S10 s'isolaient régulièrement du reste du groupe sur un des sites de pêche. Depuis que S10 s'est émancipé, sa mère s'isole fréquemment comme pour rompre "de façon géographique" le lien maternel. Car lorsque S6 rejoint le troupeau, il arrive encore que son jeune s'associe à elle.

S8

Elle est surnommée "la star de l'écran". Dès que la caméra sous-marine est mise à l'eau, elle vient à l'avant du pneumatique et monopolise la place. Aucun problème pour la sexer, on sait que c'est une femelle. Le rôle de S8 au sein du groupe est d'assister les mères ayant un jeune, plus particulièrement S1. Elles sont régulièrement observées encadrant S16. S8 est en quelque sorte sa tante.

...et le reste ensuite.

S4 et S5

Ces individus sont les plus "imposants" en terme de taille et possèdent chacun une particularité physique. S4 a une bosse en arrière de l'évent et S5 a une bande blanche sur les bords d'attaque et de fuite de son aileron. Au sein du groupe, ils s'associent indifféremment avec tel ou tel individu. Ils semblent avoir un rôle important en terme d'organisation et de protection du groupe. Lorsque celui-ci est dérangé par des embarcations, il est fréquent de voir S4 ou S5 "faire diversion". Pendant que le troupeau s'éloigne au cours d'une longue apnée, un des deux individus reste sur zone de façon bien visible, puis rejoint ensuite les autres lorsque ceux-ci sont suffisamment loin.

S3, S7, S9, S11 et S14

Ces individus sont souvent associés entre eux par paire ou trio. Il est fréquent de voir S9 et S11 ensemble, ainsi que S7 et S14 avec parfois S3 en plus. Ceci ne signifie pas pour autant qu'ils ne peuvent pas être associés avec d'autres individus du groupe. Les seules associations

durables dans le temps sont celles entre les mères et les jeunes. Les autres changent régulièrement. Parmi tous les individus adultes du groupe, le seul à avoir un aileron "net" est S14. Peut-être a-t-il au sein du troupeau un statut particulier comme celui de subadulte et n'aurait alors pas à se battre. Parmi les dauphins adultes, de nouvelles marques sur les ailerons peuvent être observées régulièrement, en particulier des traces de morsures.

Les disparus

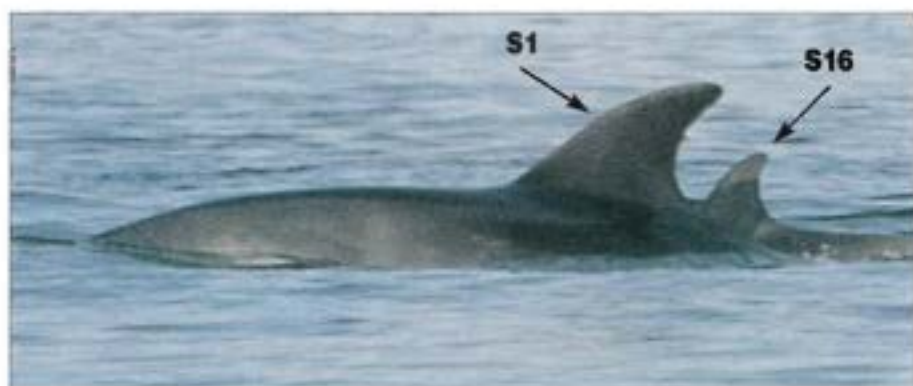
S12 et S13

Ces deux individus ont disparu entre septembre 1992 et mars 1993 ce qui explique le fait d'arriver au chiffre 16 en n'ayant que 14 dauphins dans le groupe. Il semble que l'un des deux se soit échoué sur l'île d'après les dires des Sénéans. Quant à l'autre, aucune nouvelle. Enfin, un nouveau-né a été vu à l'automne 1994, mais a rapidement disparu. Il n'a donc reçu aucun numéro car n'a jamais été photographié et sa mère est inconnue.

L'organisation sociale

Les grands dauphins de l'île de Sein sont suivis régulièrement depuis 1992, mais trois ans d'observation ne suffisent pas à définir l'organisation sociale du groupe. Des études à long terme de certains delphinidés (c'est-à-dire une vingtaine d'années de suivi régulier des animaux) ont montré que leur structure sociale est de type matriarcal. Les groupes sont des unités familiales composées de femelles accompagnées de leur descendance. Les jeunes, en particulier les mâles, restent au sein de ce groupe familial jusqu'à leur maturité sexuelle. Arrivés à ce stade, ils quittent ces unités et se regroupent entre eux. Aujourd'hui, il est impossible de dire si la structure sociale du groupe de grands dauphins de l'île de Sein répond effectivement à ce type d'organisation. Cela nécessitera encore de nombreuses années d'observation. ■







Au sein du groupe de grands dauphins les seules associations durables sont celles existant entre les mères (S1 et S2) et leur jeune (S16 et S15 respectivement), accompagnés fréquemment de leur tante S8. Au bout d'environ quatre ans, le jeune quitte sa mère et s'associe avec d'autres individus adultes. S10, aujourd'hui sevré, est fréquemment observé parmi le groupe ; inversement, sa mère S6 s'en isole. Certains individus, comme S5, semblent avoir un rôle de guide pour le groupe. Les associations entre les autres membres du troupeau sont beaucoup moins stéréotypées que les relations mère-jeune (Photos C. Liret et P. Creton).

Utilisation de l'espace par les mammifères marins dans l'archipel de Molène

Vincent RIDOUX, Christophe GUINET,

Christopher CARCAILLET, Pol CRETON et Jean-Pierre LAFOND

A la demande du Département du Finistère et du Ministère de l'Environnement, une étude récente fait le point sur la situation des phoques gris et des grands dauphins dans l'archipel de Molène.



De Béniguet à Ouessant...

L'archipel de Molène est un chapelet d'îles basses qui relie les falaises de la pointe du Finistère à Ouessant. Ces îles sont en fait la partie émergée d'un vaste plateau sous-marin parsemé d'innombrables récifs et hauts-fonds et dont la profondeur excède rarement 20 mètres. Les courants de marée balaient quotidiennement ces zones et sont accélérés dans les passes jusqu'à des vitesses de 4 à 5 noeuds, localement 6 noeuds.

Espaces maritimes préservés et mammifères marins

Ces caractéristiques géographiques agissant comme des obstacles naturels, l'implantation humaine dans l'archipel est restée modeste jusqu'à aujourd'hui et les activités économiques n'ont guère dépassé l'échelle artisanale. En conséquence, les habitats naturels insulaires et marins de ce



Groupe de phoques en mue, noter les larges plaies dans le cou du mâle.

secteur sont restés assez peu modifiés et ont conservé une valeur patrimoniale remarquable qui a attiré l'intérêt des naturalistes et des gestionnaires de l'environnement depuis 30 ans, aboutissant à une variété de statuts de propriété, de niveaux de protection et de classements. Récemment, le classement en réserve de biosphère au sein du réseau mondial des réserves *Man And Biosphere* de l'UNESCO est venu reconnaître en 1988 la qualité exceptionnelle de ce milieu et l'harmonie préservée entre les activités humaines et le maintien de la biodiversité. La Réserve de Biosphère de l'Iroise, ainsi que le projet en gestation de Parc National Marin de l'Iroise, visent maintenant à homogénéiser les règles de gestion sur l'ensemble de l'archipel et étendre cette protection au domaine marin environnant.

En ce qui concerne la conservation des espaces maritimes et littoraux de l'archipel de Molène, les mammifères marins sont un des groupes d'animaux les plus emblématiques avec deux espèces résidentes : le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) et le phoque gris (*Halichoerus grypus*). En temps que super-prédateurs, ces animaux ont un fort potentiel émotionnel auprès du grand public. Combiné avec l'impact médiatique du classement en Réserve de Biosphère ou plus tard de Parc National Marin, ce mouvement d'opinion est sans doute un moteur pour la protection de ces espèces vis-à-vis des activités humaines mais aussi, paradoxalement, entraîne un risque nouveau associé au développement prévisible du tourisme naturaliste dans l'archipel (Beurier & Le Morvan, 1980).

L'objectif de l'étude réalisée en 92-93, était donc de faire le point sur la situation des phoques gris et des grands dauphins dans l'archipel de Molène, d'examiner leur mode d'utilisation de l'espace et de proposer un zonage et des éléments de gestion du domaine marin entourant l'archipel. Nous avons concentré nos efforts sur les points qui nous semblaient prioritaires pour les deux espèces concernées. Il s'agit de l'utilisation des sites de repos par les phoques et du mode de fréquentation de l'archipel par les dauphins en été. En effet, c'est à terre que les phoques sont le plus vulnérables ; en outre, ils y accomplissent leur reproduction et la mue, deux fonctions cruciales pour leur maintien dans l'archipel. Par ailleurs, c'est en été que les dauphins subissent la plus forte pression de dérangement en liaison avec les activités de loisir nautique.

Ce programme ne partait évidemment pas de zéro car de nombreux travaux ont déjà établi la présence permanente et la reproduction de phoques gris et de grands dauphins dans l'archipel de Molène et fourni quelques indications sur leurs secteurs de prédilection. Néanmoins, une approche plus standardisée devenait nécessaire pour répondre aux questions des futurs gestionnaires de cet espace naturel.

Comment les étudier ?

Pour aborder à la fois l'évaluation des effectifs de phoques et leur répartition dans l'archipel et pour mesurer d'éventuels changements saisonniers de ces deux paramètres, des recensements



Grand dauphin dans le passage de la Chimère.

standardisés ont régulièrement été effectués pendant deux ans et demi. Ces comptages étaient réalisés en bateau pneumatique selon un itinéraire qui longeait les principaux secteurs de repos connus de l'archipel. La partie de l'archipel située au sud de Molène était visitée une fois tous les quinze jours, la météo-rogie et l'état de la mer le permettant, tandis que le nord n'a fait l'objet que d'un comptage par mois.

Les grands dauphins

Cette étude avait aussi pour but de cartographier l'utilisation de l'espace par les dauphins, d'évaluer la taille du groupe et le niveau actuel d'interaction avec les activités humaines. Compte tenu de la difficulté d'acquisition des données relatives au mode d'utilisation de l'espace par les dauphins, nous avons polarisé nos efforts sur la saison estivale (15 juin-15 août 1992), période à laquelle la présence humaine dans l'archipel est la plus importante et où les risques d'interaction sont donc les plus élevés.

Deux méthodes d'observation différentes ont été utilisées : les observations à distance depuis la terre et le suivi en mer. Le suivi en bateau a été préféré chaque fois que l'état de la mer le permettait car ces observations fournissent des données

détaillées sur le comportement des animaux et sur la position des groupes dans l'ensemble de l'archipel (voir article "Les grands dauphins de l'île de Sein" pour les détails de la méthode).

Seule cette seconde approche permet une cartographie quantitative de l'utilisation de l'espace par les dauphins. Chaque trajet obtenu était reporté sur une carte de la zone, munie d'un maillage de 500 mètres de côté. Le nombre d'observations cumulées pendant toute la période d'étude dans chaque cellule de la carte donne une mesure de l'intensité d'utilisation de cette cellule par les dauphins. Une carte peut ainsi être dressée à partir des données de simple présence des dauphins, mais aussi pour chacune des activités principales permettant ainsi de mettre en évidence des habitats particuliers utilisés pour une activité spécifique.

Combien de phoques gris dans l'archipel ?

La fréquentation globale de l'ensemble de l'archipel s'élève à 40 phoques en moyenne. Le maximum observé est de 45 phoques observés le 17.02.94. Il est à noter qu'un certain nombre de sites de repos ont été très peu visités, les nombres moyens de phoques associés à ces sites sont donc incertains. En conséquence,

la fréquentation globale de l'archipel donnée plus haut doit être considérée comme une sous-estimation de l'effectif réel de phoques dans l'archipel de Molène.

Il faut remarquer de plus que cette évaluation repose sur l'hypothèse que les phoques de Molène ne font que des voyages alimentaires courts et que tous

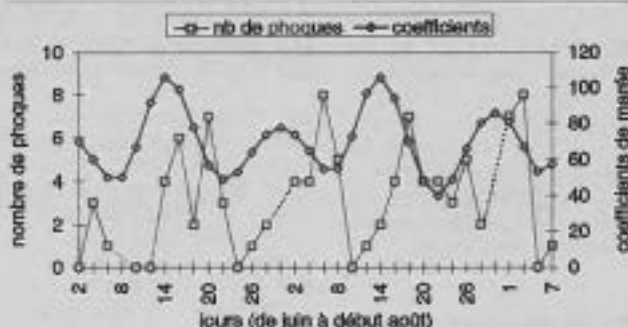
fréquentent l'un ou l'autre des reposoirs à chaque marée basse. Si tel n'était pas le cas, c'est-à-dire si les phoques peuvent pratiquer des voyages alimentaires courts (inférieurs au cycle de marée) alternés avec des voyages longs (supérieurs au cycle de marée), alors il faudrait multiplier l'effectif estimé par un facteur tenant compte de l'assiduité réelle des animaux aux reposoirs de l'archipel.

La présence des phoques sur les reposoirs est largement dépendante du rythme d'activité journalier des animaux. Toutes les observations locales (Beurier, 1989 ; témoignages des habitants de Molène ; nos observations non publiées) indiquent que les phoques fréquentent leurs reposoirs surtout à marée basse. Les opérations de comptage devaient donc se dérouler dans des conditions de marées identiques, calées sur l'heure de basse mer ; ainsi l'ensemble du parcours était visité entre deux heures avant et une demi-heure après l'heure de la basse mer. Ce n'est

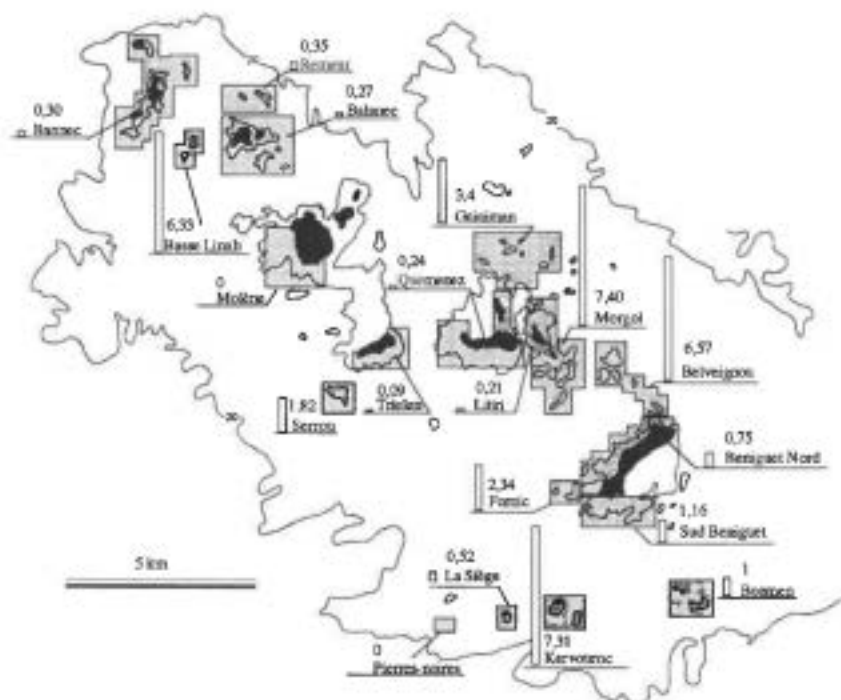
qu'*a posteriori* que nous avons pu vérifier la validité de ce choix par l'observation des rythmes de fréquentation du reposoir de Fornic, sud-est de Béniguet, en juillet 1994. Il apparaît clairement que les phoques fréquentent les zones de repos en plus grand nombre à basse mer qu'à marée haute. Cependant, ces sites ne sont pas totalement désertés à pleine mer et quelques individus restent pendant tout le cycle de marée, se reposant alternativement dans l'eau quand les platiers sont recouverts et à sec quand ils apparaissent.



Les phoques fréquentent les reposoirs préférentiellement à marée basse.



Aux oscillations lunaires des coefficients de marée correspond, avec retard, une oscillation du nombre de phoques fréquentant un reposoir, ici le secteur de Fornic. L'heure de la marée basse serait plus importante que le coefficient de marée dans le cycle de repos des animaux.



Fréquentation des reposoirs par les phoques gris. Les barres verticales indiquent le nombre moyen de phoques utilisant le site concerné, en grisé les zones prospectées.

Malgré ces limitations, le chiffre de fréquentation globale est utile pour mettre en évidence des variations saisonnières ou interannuelles car il est obtenu selon un protocole aisément reproductible. Toutefois, dans la période étudiée, la fréquentation hivernale de l'archipel (décembre à mars inclus) est de 37 individus alors que la fréquentation estivale (avril à novembre inclus) est de 39, ce qui, compte tenu des incertitudes évoquées plus haut, ne peut pas représenter une différence significative. A plus long terme par contre, il sera intéressant de recommencer avec une périodicité de 5 ans environ des comptages effectués selon le même protocole afin d'examiner l'évolution des effectifs de phoques.

Les indices de reproduction

L'évaluation de la production de jeunes reste un aspect très difficile de l'étude de cette population de phoques gris. Au

cours des trois hivers inclus dans la durée de notre étude, des blanchons n'ont été signalés que le premier hiver. Un phoque âgé d'environ 10 jours fut découvert et bagué sur les Guiniman le 26 novembre 1991 et revu le 3 décembre à la pointe nord de Litiri. Un autre blanchon (plus un deuxième incertain) était vu à Kervouroc le 23 novembre par des plongeurs mais, n'ayant pas été retrouvé par la suite, il n'a pu être bagué.

Au cours des deux hivers suivants, la météorologie et l'état de la mer très défavorables n'ont pas permis de prospecter aussi finement qu'il aurait fallu et encore moins de débarquer sur les rochers : aucun blanchon n'a été vu ni signalé. Toutefois, chaque année, le nombre de très petits individus observés en janvier en contact étroit avec une femelle adulte a toujours atteint 3 à 4, ce qui suggère qu'il y aurait un minimum d'environ 4 naissances par an.

La dernière naissance observée dans l'archipel (SEPNB, donnée non publiée),

loin de clarifier nos idées, est venu ajouter à notre perplexité par sa date extrêmement précoce (19.08.94), le faible poids du nouveau-né (environ 10 kilos) et l'étendue des déplacements possibles (2 km dès l'âge de 3 jours).

La répartition dans l'archipel

Parmi tous les secteurs retenus pour l'étude, quatre se distinguent nettement par leur forte fréquentation. Il s'agit de Kervouroc, Morgol et des Belveignou dans le sud-est de l'archipel et Basse Linah dans le nord-ouest. Viennent ensuite Fornic, les Guiniman et les Serrou avec

des fréquentations moyennes moindres. Les autres secteurs sont des sites de repos occasionnels.

Cette répartition dans l'archipel subit d'importantes variations saisonnières. Kervouroc est avant tout un reposoir d'hiver, utilisé de décembre à mars inclus, pendant la reproduction et surtout la mue, tandis que Basse Linah est essentiellement un reposoir d'été.

Malgré une forte variabilité des effectifs de phoques observés d'un recensement à l'autre, les Belveignou et Fornic apparaissent comme des secteurs de fréquentation essentiellement estivale tandis que le secteur de Morgol est significativement plus fréquenté en hiver qu'en été.

Population résidente ou non ?

Ces changements s'opèrent à effectif constant au niveau de l'ensemble de l'archipel, ce qui suggère qu'il s'agit de mouvements de bascule interne à l'archipel. Toutefois, le petit nombre d'animaux identifiés individuellement par des cicatrices ou par d'autres marques naturelles n'a pas fourni de confirmation formelle de ces mouvements de redistribution saisonnière internes à l'archipel.

Ainsi, le phoque au museau tordu qui fréquente chaque été le reposoir des Serrou depuis au moins 4 ans n'a jamais été identifié dans l'archipel en hiver. Passe-t-il inaperçu quand il est mêlé à d'autres individus ? Utilise-t-il un autre reposoir situé hors de l'archipel, sur les côtes de Bretagne... ou plus loin encore ? On le voit, malgré la stabilité saisonnière des effectifs, la question de la résidence réelle des individus reste ouverte.

Les îles sont moins prisées que les platiers

Les sites de repos ont été classés en quatre types définis par la hauteur et l'étendue des espaces émergés et leur végétation : les îles, les îlots, les gros rochers, et les platiers et champs de blocs. Les îles (ex. Béniguet) ont des dimensions de l'ordre du kilomètre et une végétation terrestre les recouvre en grande partie, la plupart d'entre elles ont été habitées ou cultivées. Les îlots (ex. Kervouroc) sont de taille plus réduite et



Femelle adulte à proximité d'un reposoir.



Portrait du blanchon né en août 1994 à Balanec.



"Nez tordu" est identifié depuis l'été 1992. Photographié ici à un an d'intervalle sous des éclairages différents mais toujours facilement reconnaissable et fidèle à son reposoir.



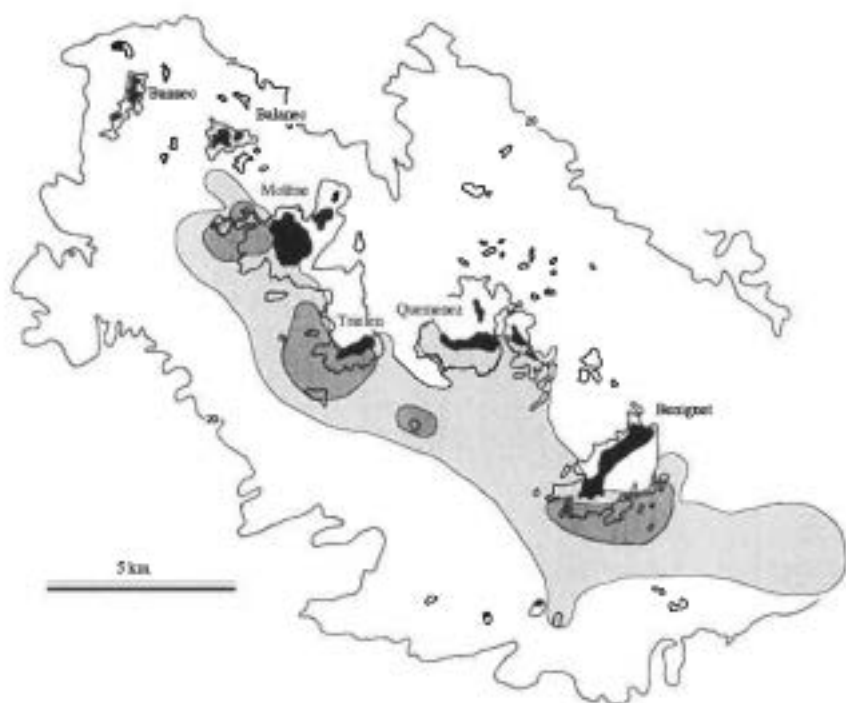
La récolte du ploca ou la pêche à pied sont des activités non négligeables pratiquées sur les reposoirs des phoques ; leur impact est difficile à estimer.

ne sont recouverts que d'une maigre végétation halophile. Les gros rochers émergent en permanence mais n'ont aucune végétation terrestre (ex. Les Guiniman). Enfin, les platiers et champs de blocs (ex. Basse Lher) sont totalement recouverts à chaque marée haute.

Il apparaît alors que, sur une fréquentation globale de l'archipel de 40 phoques, 25.1 utilisent des platiers, 4.7 sont observés sur des gros rochers, 7.3 sur des îlots tandis que seulement 2.4 phoques utilisent en moyenne l'estran des îles comme site de repos. Cette répartition change quelque peu avec les saisons. En effet, le nombre de phoques fréquentant les îlots augmente notablement en

hiver au détriment de ceux utilisant les platiers et les gros rochers.

Ces différences saisonnières correspondent aux exigences particulières de tranquillité liées à la reproduction et à la mue. Dans cette période, les animaux doivent pouvoir rester à sec pendant de longues heures sans être dérangés ni par la marée ni par les activités humaines. Près de la moitié d'entre eux trouvent alors refuge sur l'îlot de Kervouroc. En été, libérés de cette contrainte, les phoques ont tendance à se disperser sur de nombreux platiers et champs de blocs à travers tout l'archipel.



Fréquentation de l'archipel par les dauphins. En sombre, les zones les plus fréquentées.

Combien de grands dauphins ?

L'ensemble des 803 observations effectuées depuis les îles et au cours des suivis en mer ont servi à l'évaluation de la taille du troupeau de grands dauphins.

Un troupeau de base d'une vingtaine d'individus semble se scinder dans 40% des cas en unités plus petites. A l'opposé, les observations rassemblant de 25 à 35 dauphins sont sans doute le résultat de la réunion occasionnelle du troupeau de base avec une autre unité, peut-être un deuxième troupeau, d'une dizaine de dauphins.

Leur répartition dans l'archipel

A partir des observations récoltées de juin à août 1992, il est possible de cartographier la zone utilisée par les dauphins. Par

commodité, cette zone est appelée le territoire du groupe de grands dauphins de Molène. Il faudrait, en réalité, parler de territoire diurne car nous n'avons aucune idée de leur activité nocturne.

Ce territoire s'étend de la côte du continent entre Le Conquet et la pointe Saint Mathieu vers le nord-ouest jusqu'à l'île de Bannec, formant un vaste croissant qui contourne l'archipel par le sud. La surface de ce territoire est d'environ 70 km².

Le mode d'utilisation de l'espace

534 séquences de 4 minutes ont été obtenues lors des opérations de suivi. Chaque séquence correspond à une position du groupe, un nombre d'individus et une activité principale en cours.

Le cœur du territoire, délimité à partir de ces seules données, s'étend du chenal du Four au sud de Balanec par le sud et l'ouest de l'archipel. Au sein de cette



Groupe de grands dauphins en transit dans le sud de l'archipel.

zone apparaissent des sites de fréquentation plus intense. Il s'agit du sud de Béniguet entre Fornic, Kervouroc et Men Hallec, des parages de la Vieille Noire, d'un vaste secteur entourant Trielen par le sud depuis la Chimère jusqu'au sud de Molène et enfin de tout le secteur ouest de Molène presque jusqu'à Balanec. Il apparaît ainsi que ces zones de fréquentation intense correspondent avant tout à des activités de chasse et de repos. A l'inverse, les zones de moindre fréquentation sont souvent des zones de transit.

Pour la chasse et le repos, les dauphins affectionnent les passes de courant de marée. Dans ces secteurs ils stationnent durablement, souvent à contre-courant. En phase de repos, ils se déplacent très lentement, entraînant ainsi un grand nombre d'observations successives dans un petit périmètre. Au cours des périodes de prospection alimentaire, les dauphins sont plus actifs et peuvent se déplacer beaucoup, cependant leurs itinéraires sont très zigzagants et les animaux reviennent répétitivement sur les mêmes lieux.

A l'opposé, le transit est plutôt direct d'un site de fréquentation privilégié, dédié à l'une des activités évoquées plus haut, vers un autre. En conséquence, les dauphins passent peu de temps dans une même case de la carte. De plus, dans l'intervalle de quatre minutes qui sépare deux données consécutives, ils peuvent parcourir des distances supérieures à la maille de la carte quadrillée, d'où la faible densité d'utilisation de ces secteurs.

Réactions vis-à-vis des embarcations

Face à une présence d'un navire dans leur secteur, les grands dauphins font preuve de comportements variés que nous avons tenté d'analyser.

Le plus souvent, le troupeau est indifférent aux embarcations, surtout s'il s'agit de bateaux de travail dont la présence et l'activité font partie de la perception de routine qu'ont les dauphins de leur habitat.

Sur un total de 40 interactions notées non nulles, 23 ont eu lieu avec notre propre bateau. Les 17 autres interactions ont eu lieu avec 8 voiliers (8 interactions positives), 2 fileyeurs en route (2 interactions positives), 1 goémonier en route (1 interaction positive), 1 car-ferry (1 interaction positive), 3 pêche-promenade (1 interaction positive et 2 négatives) et 2 pneumatiques munis de moteur hors-bord (2 interactions négatives).

Dans tous les cas d'interactions positives (les dauphins s'approchent du bateau), les navires concernés se déplaçaient à une vitesse assez modérée et pour l'essentiel n'avaient changé ni leur vitesse ni leur cap à l'approche des dauphins. Les animaux ont initié et interrompu le contact à volonté.

Dans tous les cas d'interactions négatives (les dauphins fuient le navire), le bateau s'était dérotté pour s'approcher des dauphins, voire pour les poursuivre. La réponse la plus fréquente des dauphins soumis au harcèlement d'un

bateau est la manœuvre de diversion menée par deux ou trois individus qui entraînent l'embarcation dans une direction opposée à celle du reste du groupe avant de lui fausser compagnie subitement. Ce phénomène pourraient devenir préjudiciable aux dauphins si le trafic de plaisance devait augmenter sous les effets conjugués de l'accroissement générale de ces activités de loisir et d'une attractivité particulière de l'archipel à la suite de son classement en Réserve de Biosphère ou en Parc National Marin. Il faut rappeler que ces deux espèces sont protégées et que la poursuite, même à des fins pacifiques, en est interdite.

Propositions de zonage

La zone d'intérêt majeur pour la protection des mammifères marins est un vaste croissant couvrant le sud et l'ouest du plateau molénais. Y sont inclus le cœur du territoire des dauphins ainsi que les repaires utilisés par 90% des phoques de l'archipel. Il s'agirait essentiellement dans cette zone de protéger les dauphins et les phoques contre le dérangement et particulièrement contre la recherche délibérée de contact et les poursuites associées aux activités de tourisme nautique. L'autre objectif important de cette zone de protection est, par la gestion des activités d'exploitation des ressources naturelles de ce secteur, d'assurer le maintien des habitats utilisés par les deux espèces concernées. Il est à noter que cette zone n'inclut pas l'estran des îles qui la bordent, car celui-ci n'est que faiblement utilisé par les phoques.

Et le tourisme phoquier ?

Compte tenu de la petite taille des populations locales de mammifères marins et d'après les exemples étrangers, il semble qu'un tourisme naturaliste organisé ne doit absolument pas avoir pour unique objet l'observation des mammifères marins de l'archipel. Cela conduirait inévitablement à un dérangement permanent des deux espèces en présence, toujours ciblées sur les mêmes individus puisque les populations sont réduites.

Une alternative plus séduisante, à la fois d'un point de vue éducatif et de conservation, serait que l'objet de ce tourisme soit l'ensemble de l'archipel de Molène et son environnement marin. Considérant l'indifférence des phoques et des dauphins à la présence des bateaux de travail, nous pensons qu'il serait possible que des bateaux de tourisme naturaliste passent par les zones fréquentées par ces animaux à condition qu'ils ne dévient pas d'une route pré-établie. Les détails de l'organisation de cette activité (nombre, puissance et taille des bateaux, routes suivies, contenu éducatif...) restent à déterminer finement et devraient faire l'objet d'une étude spécifique. Il est important que cette activité soit organisée avant qu'elle ne se développe de manière incontrôlée. Quelques pionniers ayant déjà initié le mouvement et proposant des excursions en mer sur le thème de la découverte du milieu marin, il est temps de fixer les règles du jeu.



Y. Glébo

Les champs de laminaires ne constituent pas uniquement une ressource exploitée dans l'archipel de Molène mais aussi un habitat sous-marin caractéristique des petits fonds du plateau molénais et utilisé comme terrain de chasse par les phoques et les dauphins.

Une estimation des populations de cétacés en Manche et mer d'Iroise

Geneviève DESPORTES et Anne COLLET

En réponse à la requête de plusieurs instances internationales, le dénombrement des cétacés de la Mer du Nord, de la Baltique et de la Manche a été décidé pour l'été 1994.



A. Collet

Dauphin commun.

Un programme a été organisé sous la direction de nos collègues britanniques du Sea Mammal Research Unit de Cambridge avec la participation de l'Allemagne, du Danemark, de la France (CRMM La Rochelle), des Pays-Bas et de la Suède. La Norvège puis l'Irlande ont rejoint le projet, ce qui a permis d'étendre la zone d'étude à la mer d'Iroise et sud-Irlande. Le nom de l'opération est SCANS.

Qu'est-ce que SCANS ?

Ce sigle est l'acronyme de *Small Cetacean Abundance in the North Sea*. En réalité, la zone d'étude s'étend au-

delà de la mer du Nord, en incluant le Skagerrak, le Kattegat, les *Belt Seas*, la baie de Kiel, la Baltique occidentale, la Manche, la mer d'Iroise et le sud-Irlande.

L'organisation d'un tel projet est complexe et nécessite un budget très élevé : un million et demi d'ECUs. L'étude a duré plus de trois années, du début 92 à mai 95. Deux ans et demi ont été nécessaires à la mise en place du programme, son organisation et la recherche des financements. Puis le travail scientifique a débuté avec l'adaptation de la technique du transect linéaire, et s'est poursuivi par la croisière expérimentale d'avril 94 le long des côtes danoises pour la mise au point de la méthodologie et enfin, la croisière principale en juillet



Le marsouin, principale espèce cible du programme SCANS, est un petit cétacé très discret qui ne peut être recensé que par mer belle.

94. L'analyse des résultats a abouti en mai 95 à la présentation d'un rapport de 250 pages (Hammond *et al* 1975) et plusieurs publications scientifiques sont en cours de rédaction.

Une quinzaine de chercheurs ont participé à l'élaboration et au suivi du projet, 62 observateurs confirmés et 9 chefs de mission expérimentés ont été employés (parmi lesquels 12 français), 9 navires et 2 avions, ainsi que leurs équipages, ont été loués pour les croisières de dénombrement.

La méthode du transect linéaire

L'estimation d'abondance des cétacés sur une zone définie est réalisée à l'aide de la technique d'échantillonnage par transect linéaire. Cette méthode, d'utilisation courante en milieu terrestre, a été adoptée depuis les années 80 pour les populations de baleines en Antarctique (Hammond, 1986). Pendant 15 ans, les recherches théoriques et expérimentales ont continué pour en améliorer les performances. Les concepts mathématiques sur lesquels repose cette technique sont décrits en détail dans plusieurs ouvrages (Hiby & Hammond, 1989 ; Buckland *et al.*, 1993), ce qui suit en est une description très brève.

Le but d'un échantillonnage direct est d'estimer la densité d'animaux sur une

partie seulement de la zone habitée par la population, puis d'extrapoler ce résultat à la région entière. Le calcul mathématique d'origine est basé sur un ensemble d'hypothèses, parmi lesquelles les objets comptés sont toujours visibles et immobiles. En d'autres termes, cette technique est parfaite pour dénombrer des coquelicots dans un champ de blé après l'avoir survolé en diagonale. Mais elle nécessite un certain nombre d'ajustements pour dénombrer des cétacés qui passent le plus clair de leur temps sous la surface (invisibles), et se déplacent constamment (mobiles).

L'échantillonnage par transect linéaire repose sur le fait que la probabilité de détecter un individu ou un groupe n'est pas uniforme dans le champ de vision. Le succès de la méthode dépend donc de la capacité à déterminer la probabilité moyenne de détection dans la zone échantillonnée. Les observateurs cherchent en avant et sur les côtés d'une plateforme d'observation qui traverse la zone d'étude selon une route, ou transect, que l'on a prédéterminée de façon à assurer un échantillonnage représentatif. La zone échantillonnée est donc composée d'un ensemble de bandes de longueurs connues. Quand une observation est réalisée (individu solitaire ou groupe), la distance d'observation ainsi que l'angle entre l'observation et le transect sont immédiatement relevés. Ces données serviront à calculer la distance perpendiculaire de l'observation au transect.

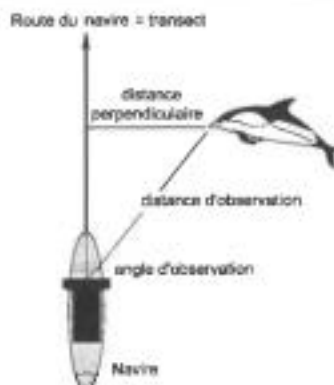


Schéma de principe du transect linéaire.

L'ensemble des distances perpendiculaires sert à estimer la fonction de détection qui donne la probabilité d'apercevoir un individu selon sa distance au transect. Elles serviront aussi à calculer la largeur utile de la bande prospectée, de manière à estimer la densité dans la région échantillonnée, puis à l'extrapoler à l'ensemble de la zone étudiée.

D'autres hypothèses doivent aussi être respectées pour obtenir une estimation fiable de la population :

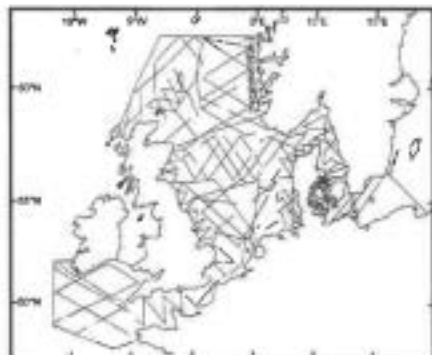
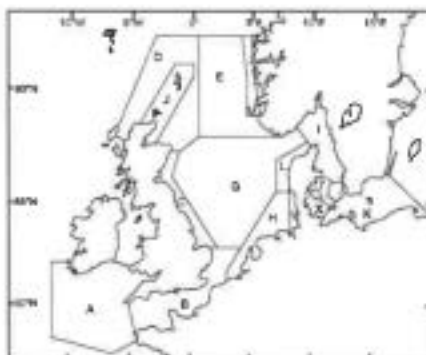
- les individus situés sur le transect sont tous détectés, en d'autres termes la probabilité de détecter un individu à la distance perpendiculaire = 0, appelée $g(0)$, est égale à 1,
- les individus cibles ne se déplacent pas avant d'être détectés,
- les distances perpendiculaires sont des données exactes.

On comprend aisément la difficulté de

respecter ces hypothèses de base lorsqu'on travaille sur des mammifères marins. En réalité, $g(0)$ est toujours inférieure à 1 puisque les cétacés passent une grande partie de leur temps sous la surface, et qu'ils peuvent, par conséquent, être indétectables même sur le transect. Les observateurs peuvent aussi ne pas voir certains individus, en particulier lorsqu'il s'agit d'animaux au comportement discret et souvent solitaires comme le sont les marsouins ou les petits rorquals. Pour éviter d'obtenir alors un effectif sous-estimé, $g(0)$ doit être calculée.

Par ailleurs les individus se déplacent, augmentant ainsi leur probabilité de détection. En pratique, les mouvements dus au hasard n'induisent pas de biais important s'ils sont relativement faibles, comparés à la vitesse de déplacement de la plateforme d'observation. Plus problématiques sont les mouvements des animaux en réponse à l'approche de la plateforme : évitement ou attraction, ils entraînent respectivement des résultats sous ou surestimés s'ils ne sont pas pris en compte.

Un autre problème est l'estimation précise des angles et des distances d'observation. Un entraînement est nécessaire pour tous les observateurs en début de croisière sur la plateforme qu'ils occupent (l'estimation de la distance dépend de la hauteur d'observation par rapport à la surface de la mer). Un test est organisé en cours de croisière pour mesurer le biais entre les distances estimées par chaque observateur et les distances réelles (mesurées au laser ou au radar). Lorsque l'observation porte sur un groupe d'individus, l'évaluation de la taille du groupe n'est pas toujours aisée, notamment chez les cétacés qui disparaissent le plus souvent sous la



A gauche : carte de la zone d'étude et des différents secteurs du programme SCANS ; à droite : tracés des routes effectuées en effort d'observation..



A gauche : plateforme primaire du Tridens, chaque observateur cherche à l'oeil nu les cétacés sur 100° (+10° à -90° sur bâbord, -10° à +90° sur tribord) sur une distance de 500 m.

A droite : plateforme des traqueurs sur le Tridens. Les observateurs bâbord et tribord repèrent les cétacés aux jumelles et les traquent jusqu'à ce qu'ils passent à 90° d'un bord ou de l'autre. L'observateur central est en contact radio avec ceux de la plateforme primaire.

surface et qui sont continuellement en mouvement. Enfin, la précision des résultats obtenus dépend bien évidemment de la taille de l'échantillon.

Mise au point de la méthodologie "SCANS"

Le marsouin, l'espèce cible du projet SCANS, est un cétacé de petite taille, au comportement discret, ce qui le rend particulièrement difficile à observer : $g(0)$ est faible, les individus ne sont visibles que s'ils sont proches du navire, et les observations deviennent aléatoires lorsque l'état de la mer est supérieur à 2 sur l'échelle de Beaufort. De plus, si les groupes sont souvent restreints (1 à 2 individus, rarement plus de 4 ou 5), la taille du groupe n'en est pas pour autant facile à estimer car la moindre erreur entraîne un biais important. Enfin, il semble également que les marsouins tendent à éviter les navires, ce qui risque d'entraîner une sous-estimation des effectifs (Camphuysen & Leopold, 1993).

Une estimation d'abondance précise, pouvant servir de base solide à des recherches ultérieures et au suivi de la population, ne peut donc se faire sans la mise au point d'une méthode analytique et expérimentale appropriée qui permet surtout :

- de déterminer $g(0)$ de façon précise,
- d'étudier la réponse des individus à la présence du navire et de calculer si nécessaire un facteur de correction,
- d'estimer avec précision la taille des groupes,

- d'obtenir un nombre suffisamment important d'observations,
- de mesurer les angles et distances avec la plus grande précision possible.

Une campagne expérimentale, réalisée en avril 1994, a permis de tester les différentes méthodes d'analyse sur des données réelles, de finaliser le protocole d'échantillonnage et de familiariser tous les responsables de campagne (chefs de mission) ainsi que quelques observateurs à la nouvelle méthodologie.

Le développement de la "méthodologie SCANS" et l'analyse des données ont été réalisés par le *Mathematical Institute* de l'Université de St Andrew en Ecosse pour la campagne bateau et par *Conservation Research Limited* de Cambridge en Angleterre pour la campagne avion.

La description complète des méthodes analytiques et des protocoles d'échantillonnage se trouve dans le rapport final du projet SCANS à l'Union Européenne : "SCANS, Life 92-2/UK/027, Final Report, May 1995", dont ce texte s'est largement inspiré.

Méthode d'échantillonnage par bateau

La prospection est faite en mode passant : le navire ne se déroute pas pour approcher les individus ou les groupes détectés. Deux plateformes d'observation superposées et indépendantes (observateurs primaires et traqueurs) travaillent simultanément.



Le petit rorqual, ou rorqual à museau pointu, fait partie du trio d'espèces les plus abondantes dans le secteur étudié (en haut, à gauche).

Le globicéphale noir, espèce rare dans les secteurs couverts par SCANS, mais considérée comme abondante dans l'ouest et le nord des îles britanniques. (en haut, à droite) ; le grand dauphin (ci-contre) et l'orque (en bas, à droite) sont parmi les espèces qui furent les moins souvent observées.

Les observateurs primaires prospectent à l'œil nu, de façon traditionnelle. Leurs données sont utilisées pour calculer le taux d'observation et la largeur utile de la bande de prospection. Ils observent principalement le demi cercle en avant du bateau, d'un rayon de 500 m. Ils estiment les distances à l'œil nu et les angles d'observation à l'aide de rapporteurs munis d'un pointeur, fixés sur une tablette devant eux.

Les traqueurs observent avec des jumelles au-delà de la zone des 500 m et essaient de suivre chaque individu ou groupe repéré, en le détectant plusieurs fois jusqu'à ce qu'il passe à 90° sur bâbord ou tribord. L'idéal est de détecter les cétacés avant qu'ils ne réagissent à la présence du bateau puis de suivre leur évolution. Les traqueurs estiment les distances grâce à un réticule : une échelle gravée sur la lentille des jumelles. Celles-ci sont montées sur un mât muni d'un pointeur et tournant au centre d'un compas, permettant ainsi une lecture

précise des angles. L'observation répétée des groupes permet aussi une meilleure estimation de leur taille.

Sur la plateforme des traqueurs, un observateur supplémentaire est en contact radio avec les observateurs primaires. Son rôle consiste à estimer, pour chaque observation réalisée sur la plateforme primaire, si elle correspond ou non à celle suivie par les traqueurs. La comparaison entre les données des traqueurs et des observateurs primaires permet de déterminer un facteur de correction, qui prend en compte les cétacés non vus par les observateurs primaires mais détectés par les traqueurs et l'éventuelle réaction des animaux à l'approche du bateau (lorsque celle-ci a lieu dans le champ de vision des traqueurs). Les conditions d'observation (échelle Beaufort, houle, position du soleil, couverture nuageuse, brume, densité d'observation, observateurs...) sont saisies en temps réel sur un ordinateur portable installé sur la plateforme des traqueurs. La

position du navire et sa vitesse, déterminées par un GPS portable connecté à l'ordinateur, sont enregistrées automatiquement à chaque observation, ou toutes les minutes en absence d'observation.

Un comptage efficace et systématique de marsouins ne peut s'effectuer que dans des conditions de mer idéales et l'effort de prospection a donc été plus élevé pour le projet SCANS qu'il ne l'est habituellement dans le cas de campagnes d'échantillonnage orientées principalement sur des baleines et des dauphins plus gros ou plus sociables.

L'abondance est estimée en utilisant deux méthodes d'analyse qui calculent une correction pour les individus non vus sur le transect et pour la réaction des cétacés au bateau. De plus, l'une des méthodes, mise au point pour le projet SCANS, incorpore à l'analyse non seulement les distances perpendiculaires, mais aussi d'autres variables dont dépend la probabilité de détection. Contrairement aux autres méthodes, elle prend en compte le fait que la taille moyenne des groupes n'est pas forcément indépendante de la densité des individus sur la zone. Cette nouvelle méthode a été retenue pour les estimations finales d'abondance.

Méthode d'échantillonnage par avion

Une nouvelle méthode a également été élaborée pour l'échantillonnage par avion. Grâce à l'utilisation de deux engins qui volent en tandem l'un derrière l'autre, elle permet d'obtenir des observations doubles et de pouvoir ainsi calculer $g(0)$. A chaque observation réalisée par le second avion, l'analyse lui attribue une probabilité d'être le double d'une observation faite par le premier avion, en

prenant en compte les distances perpendiculaires, le temps écoulé entre les deux observations et un modèle mathématique des déplacements et du comportement en plongée des marsouins. Il s'agit aussi d'une analyse très sophistiquée.

Les résultats

Sur l'ensemble de la zone

La zone prospectée sous les auspices de SCANS est de 889 486 km² et l'effort total d'observation a porté sur 19 927 km de transect. Une division par secteurs a été effectuée, basée sur des contraintes logistiques mais aussi sur les données existantes concernant la répartition et l'abondance relative des cétacés dans la zone considérée (Heide-Jørgensen *et al.*, 1992 ; Camphuysen & Leopold, 1993 ; Collet *et al.*, 1994 ; Northridge *et al.*, 1995).

Neuf bateaux ont sillonné les zones A à I du 27 juin au 26 juillet 1994, représentant au total sept mois de prospection. Deux avions ont survolé les zones I à M, X et Y du 26 juin au 3 août.

Sur la plupart des secteurs, le temps fut plus clément qu'espéré et pour tous, sauf J et K, la majorité de la route prévue fut parcourue en "effort d'observation".

Quatorze espèces ont été identifiées durant la campagne. Pour quatre seulement, les observations effectuées ont été suffisamment nombreuses pour permettre une estimation d'abondance. Le marsouin, *Phocoena phocoena*, est l'espèce observée le plus souvent (plus de 2.000 groupes observés sur l'ensemble de la zone, taille moyenne des groupes traqués (=imgt) : 1.59, cv 2%). Les autres cétacés communs sur la zone d'étude sont : le petit rorqual, *Balaenoptera acutorostrata* (plus de 220 groupes, principalement dans les

Espèces	Population (nb. d'animaux)	Coeff. de variation	Intervalle de confiance de 95%
Marsouin	352 523	0.14	267 000 - 465 000
Petit rorqual	8 445	0.24	5 000 - 13 500
Dauphin à bec blanc	7 856	0.30	4 000 - 13 300

Estimation d'abondance pour l'ensemble de la zone couverte par le projet SCANS. Les résultats sont basés sur les observations faites par Beaufort 0 à 2 pour le marsouin et Beaufort 0 à 4 pour les autres espèces. (Repris des tableaux 6.3 - 6.6 du rapport SCANS, Life 92-2/UK/027, Final Report, May 1995).

Espèces	nb. d'obs.	Taille moyenne des groupes	Population (nb. d'animaux)	Densité d'animaux au km ²
Marsouin	84*	1.64 (.09)	36 280 (.57)	.180 (.57)
Petit rorqual	27*	1.00 (.005)	1 195 (.49)	.006 (.49)
Dauphin commun	28*	10.80 (.25)	75 449 (.67)	.374 (.67)
Grand dauphin	9			
Dauphin de Risso	4			
Rorqual commun	3			
Dauphin bleu et blanc	3			
Dauphin à flancs blancs	2			
Orque	2			
Globicéphale noir	2			
D. commun / bleu & blanc	15			

* observations utilisées pour l'estimation d'abondance, c'est à dire après troncature des données.

Espèces observées dans le secteur A, ou mer d'Iroise, et estimation d'abondance. Les résultats sont basés sur les observations faites par Beaufort 0 à 2 pour le marsouin et Beaufort 0 à 4 pour les autres espèces. Les nombres entre parenthèses sont les coefficients de variation. (Repris des tableaux 6.2 - 6.4 & 6.7 - 6.8 du rapport SCANS, Life 92-2/UK/027, Final Report, May 1995).

secteurs A et C à G, tmgt : 1.07, cv 4%) et le dauphin à bec blanc, *Lagenorhynchus albirostris* (plus de 120 groupes, principalement dans les secteurs C, D, F et G, tmgt : 3.75, cv 12%). Le dauphin commun, *Delphinus delphis*, n'a été observé que dans les secteurs A et D (29 groupes, tmgt : 10.8, cv 25%).

Le dauphin à flancs blancs, *Lagenorhynchus acutus*, le grand dauphin, *Tursiops truncatus*, le dauphin de Risso, *Grampus griseus*, et l'orque, *Orcinus orca*, ont été aperçus chacun une dizaine de fois. Les autres espèces identifiées comprenaient le cachalot, *Physeter macrocephalus*, le rorqual commun, *Balaenoptera physalus*, le mégaptère, *Megaptera novaeangliae*, le globicéphale noir, *Globicephala melas* et le dauphin bleu et blanc, *Stenella coeruleoalba*.

Pour les espèces les plus fréquentes, leur réaction à la présence du navire a été analysée de trois manières différentes que nous ne détaillerons pas ici. Les dauphins à bec blanc et les dauphins à flancs blancs semblent être attirés de façon significative par le navire. Les résultats ne sont pas clairs pour les petits rorquals et les marsouins : l'existence, l'amplitude et le sens de leur réaction restent incertains.

Sur les côtes bretonnes

Deux secteurs du projet SCANS bordent des côtes françaises, le secteur A que nous nommerons par commodité la mer

d'Iroise au sens large (201 490 km², 2 974 km de route couverte en effort), et le secteur B qui correspond à la Manche (105 223 km², 1 557 km de route couverte en effort).

La Manche s'est révélée une zone excessivement pauvre, puisqu'aucune observation n'a été réalisée en effort de recherche, bien que 54% du transect ait été parcouru par Beaufort 0 à 2 et 22% par Beaufort 2 à 3. Ceci ne signifie pas au demeurant que les cétacés ne fréquentent pas la Manche (les échouages réguliers sur le littoral d'Ille et Vilaine, des Côtes d'Armor et du Finistère témoignent de leur présence), mais simplement, qu'au mois de juillet 94, leur densité était trop faible pour qu'ils soient détectés par cette méthode.

L'estimation fournie pour le dauphin commun a été faite par la méthode conventionnelle de transect linéaire, c'est-à-dire sans correction pour le déplacement des animaux, ni pour ceux qui n'ont pas été observés par la plateforme primaire sur la route du bateau.

Zéro cétacé en Manche

Zéro cétacé en Manche, des dizaines de milliers en Iroise (étendue ici jusqu'au sud de l'Irlande), ces chiffres étonneront

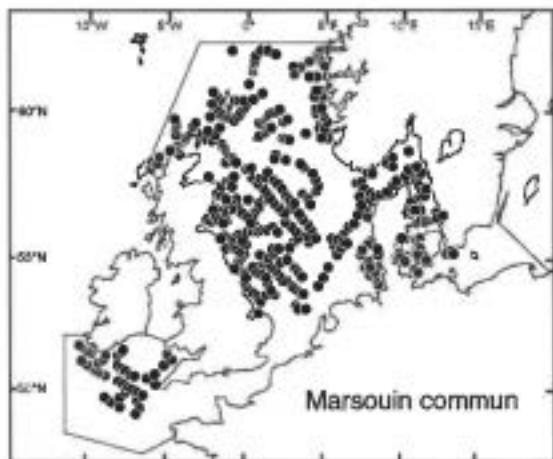
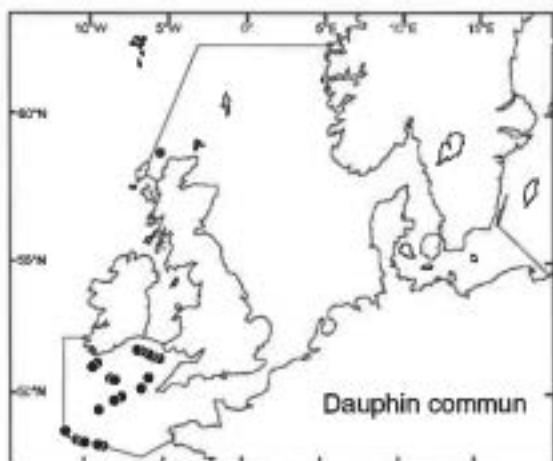
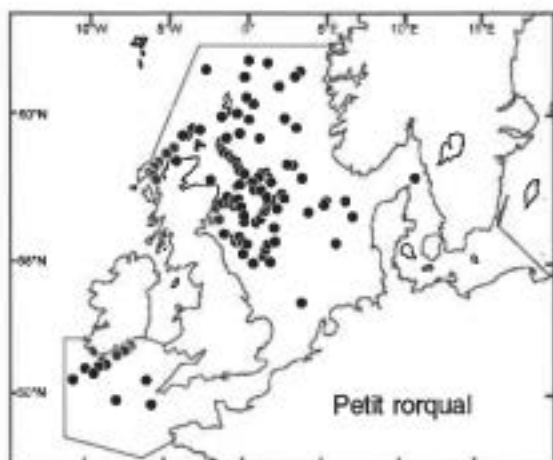
plus d'un naturaliste breton habitué à fréquenter nos côtes et à lire un peu la littérature céto-logique. Quelques commentaires s'imposent.

Le projet SCANS avait pour but une évaluation à grande échelle des populations de marsouins et des autres cétacés en mer du Nord et dans les mers adjacentes. Compte tenu de l'étendue de la zone prospectée, le maillage de transects mis en place, même s'il paraît dense, ne pouvait pas échantillonner convenablement les petits groupes côtiers de dauphins résidents. Ainsi les grands dauphins du golfe normano-breton sont-ils passés totalement inaperçus. De même, le rapport entre les surfaces échantillonnées le long des transects et la surface totale de chaque zone du projet SCANS est tel que, par exemple, un marsouin réellement vu dans la zone A (mer d'Irlande-sud Irlande) pèsera 263 marsouins dans l'estimation de la population de cette zone. Ainsi le pas d'estimation des effectifs peut être de plusieurs centaines d'individus. Les très faibles densités de cétacés ne peuvent donc pas être mesurées, comme ce fut probablement le cas dans la Manche.

36 000 marsouins en Irlande et sud-Irlande !

Par ailleurs, pour les espèces suffisamment abondantes pour être échantillonnées, on ne manquera pas d'être étonné par l'effectif de marsouins, espèce considérée comme rare sur nos côtes et en régression dans le sud de son aire de distribution européenne (Evans 1987). L'examen détaillé des observations faites dans la zone Irlande-sud-Irlande montre que les marsouins ont été vus principalement dans la moitié nord de ce secteur, à relative proximité des côtes irlandaises. Cela reste donc compatible avec l'idée, basée sur les données d'échouages, que le marsouin est réellement rare autour de la Bretagne.

L'autre espèce abondante de la zone A est le dauphin commun pour lequel l'estimation moyenne de population est d'environ 75 000 individus. L'incertitude sur ce chiffre est particulièrement élevée ; cependant il est intéressant de le comparer au chiffre de 62 000 individus obtenu un an plus tôt pendant la campagne MICA 93 (voir article sur les filets maillants) dans un vaste secteur contigu



Répartitions géographiques des observations des principales espèces de cétacés recensées au cours de la campagne SCANS.

à la zone A. Ainsi, même en l'absence de toute estimation pour le golfe de Gascogne, on peut penser que les populations de cette espèce dans les secteurs du proche Atlantique entourant largement la Bretagne sont de l'ordre de 100 000 individus. Voilà un dauphin qui porte bien son nom.

Coûteux cétacés...

On réalise à travers ce projet que les moyens logistiques et financiers nécessaires à la réalisation d'un dénombrement fiable des cétacés sont considérables. Il est donc évident que ce type d'opération ne peut se répéter fréquemment. Néanmoins, l'énergie déployée a permis d'estimer, avec la plus grande précision possible de nos jours, l'abondance de certaines populations de cétacés sur la zone d'étude. Il s'agit là d'un facteur essentiel à la compréhension du statut des espèces, qui permet d'évaluer par la suite les menaces qui pèsent

sur chacune d'entre elles. Aucune gestion correcte ne saurait se passer de cet élément fondamental. ■



Nous tenons à remercier tous les participants à ce programme international, scientifiques, naturalistes et administratifs (13 nationalités différentes), sans oublier les équipages ni les organismes financiers, notamment le Ministère de l'Environnement et la Direction des Pêches pour la participation française au budget de cette étude. C'est grâce à l'effort de chacun que SCANS a été un grand succès scientifique. Notre gratitude s'adresse aussi au personnel du Musée Océanographique et du CRMM de La Rochelle pour la patience dont ils ont fait preuve durant ces trois dernières années.

Le programme SCANS a été financé pour moitié par l'Union Européenne, le reste a été réparti entre les instances nationales (gouvernements et organisations non-gouvernementales) des pays participants.

L'impact écologique du filet maillant dérivant thon germon et dauphins du proche Atlantique

Loïc ANTOINE, Sami HASSANI, Michel GOUJON
et Anne COLLET.



S. Hassani

Par 18° ouest et 46° nord...

Les captures accidentelles de dauphins se sont trouvées au centre d'une polémique portant sur la pêche au thon germon au filet maillant dérivant. Une étude détaillée des captures accidentelles et de la taille des populations de dauphins affectées était devenue indispensable pour évaluer le risque écologique associé à cette pratique nouvelle.

Le thon blanc ou germon (*Thunnus alafunga*) est un grand migrateur pélagique. La reproduction a lieu dans l'océan Atlantique subtropical et la mer des Sargasses. Les jeunes poissons, âgés de un à cinq ans, font leur apparition au large des Açores au mois de mai, puis remontent vers le nord jusqu'au sud

et l'ouest de l'Irlande et pénètrent dans le golfe de Gascogne en suivant le réchauffement des eaux. Au début de l'automne, ils regagnent une aire d'hivernage située entre les Açores et les îles Canaries. Les germes adultes de plus de 5 ans migrent alternativement de l'aire d'hivernage à l'aire de reproduction.



Derrière le problème écologique des captures accidentelles de dauphins se cache également la confrontation de deux techniques de pêche de productivité différente: la ligne, à gauche, et le filet maillant dérivant, à droite.

La pêche au germon : une activité plusieurs fois séculaire

Dès le XVIII^e siècle, le germon est pêché à la ligne traînante lors de son séjour dans le golfe de Gascogne par des pinasses à voile basées à Groix et dans d'autres ports bretons et vendéens. Au cours des années 1930, l'apparition de navires ligneurs équipés d'une cale à glace puis d'un moteur permet d'augmenter les rendements de la pêche, l'autonomie et le rayon d'action des navires. Près d'un millier de bateaux débarquent 20 000 tonnes de germon en 1939. Après la guerre, tous les navires sont motorisés. En 1950 est introduite la technique de pêche à l'appât vivant, et les navires qui la pratiquent cohabitent avec les ligneurs durant deux décennies. Une semblable évolution se produit chez les flottilles espagnoles. Puis les Français

viennent à abandonner successivement l'appât vivant (fin des années 1970) et la ligne (milieu des années 1980), les hommes et les armateurs se désintéressant de métiers pénibles et de moins en moins rentables : il n'y a plus que 1200 tonnes débarquées en 1986, pour une vingtaine de navires. Seule une nouvelle technique de pêche pouvait relancer l'intérêt des pêcheurs pour une ressource par ailleurs modérément exploitée.

Des premiers filets maillants dérivants au programme GERDAU

En France, les premiers essais de pêche au germon à l'aide d'un filet maillant dérivant (FMD) remontent à 1926, après des observations faites au Japon où la technique existait déjà depuis longtemps. Ces essais furent infructueux, comme ceux qui furent de nouveau tentés en



*Thon germon
maillé.*

Une levée ou opération de pêche



Le virage du filet débute au petit matin.

Lorsqu'il atteint la zone de pêche après souvent plusieurs jours de route, le patron repère la présence possible de germon à l'aide de différents indices : température et couleur de l'eau, détection au sondeur, présence de plancton, d'oiseaux, etc... Le filet est mis à l'eau à la tombée du jour par l'arrière du bateau, qui avance à demi vitesse de manière que le filet se déploie correctement. Une bouée munie d'un mât portant un feu et un réflecteur radar est amarrée à l'extrémité du filet. Celui-ci forme alors un rideau vertical dans l'eau, de la surface à 15-20 m de profondeur, et plus ou moins sinueux selon l'état de la mer et la présence ou non de courants marins. Au petit matin, le bateau qui était resté à portée de vue de sa bouée, reprend l'extrémité du filet et commence à le hisser à bord à l'aide d'une grosse poulie hydraulique, le vire filet. Les poissons sont démaillés par deux ou trois hommes d'équipage au fur et à mesure de leur apparition, et stockés provisoirement dans un parc. A l'arrière du bateau, deux autres hommes rangent le filet débarrassé du poisson, au fur et à mesure de sa remontée. Le filet reste en moyenne une dizaine d'heures dans l'eau ; le filage ne prend qu'une quinzaine

de minutes mais le virage peut prendre plusieurs heures, selon la quantité de poisson pêchée. Une fois le filet relevé et le poisson vidé puis descendu en cale, le patron peut choisir de faire route vers d'autres parages, ou encore de rester sur place en pêchant le thon cette fois à la ligne trainante, jusqu'à la tombée du jour où il pourra mettre à nouveau le filet à l'eau. La prise moyenne est de 60 germons par kilomètre de filet et par nuit, soit 300 kg. La prise peut varier fortement en fonction des conditions locales (concentrations, etc.) ou de la saison.

1947. C'est finalement en 1987 que le FMD fait son apparition dans la flottille germonière française. Les gains de productivité par rapport à la classique ligne trainante sont tels qu'une flottille de bateaux vendéens et bretons de 18 à 24 m se reconstitue autour de cette technique, utilisant de 5 à 10 km de filets par unité. Les flottilles asiatiques (Japon, Taïwan, Corée), qui possèdent la technique depuis des décennies, l'ont développée sur une échelle bien différente : plusieurs centaines de navires pêchent le thon, mais aussi l'encre et le saumon dans les océans Pacifique et Indien, au moyen de filets de plusieurs dizaines de kilomètres par bateau. L'ampleur de ce déploiement peut représenter un risque pour les espèces capturées accidentellement telles que les mammifères marins, les oiseaux et les tortues, et l'opinion publique internationale en est

alertée. En 1989, l'Assemblée Générale des Nations Unies condamne l'usage des grands filets dérivants.

La résolution des Nations Unies a des répercussions en Europe puisque la même année, la Direction Générale des Pêches de la Commission Européenne, la DG 14, demande que soit étudiée l'interaction entre les différents engins de pêche au germon, dans l'intention de réglementer le FMD. L'étude réalisée par l'IFREMER et l'IEO (*Instituto Español de Oceanografía*) montre qu'en ce qui concerne le FMD, l'interaction se traduit par une concurrence avec les autres métiers pour la ressource, sans qu'une influence directe sur les rendements ou le comportement du thon ait pu être mise en évidence. En 1989 et 1990, l'IFREMER fait embarquer quatre observateurs sur des fileyeurs afin d'évaluer

entre autres la fréquence des captures accidentelles de dauphins. L'estimation des captures totales est de 131 et 440 dauphins pour 37 et 41 bateaux respectivement. Toutefois cette estimation est peu précise en raison de la faible couverture de l'échantillon. Une série de marées expérimentales réalisées en 1991 montre qu'en immergeant les filets à deux mètres sous la surface, les prises de dauphins semblent être diminuées.

En janvier 1992, le Conseil des Communautés Européennes limite à 2,5 km la longueur de filets utilisable par les navires. Toutefois une dérogation pour l'usage de 5 km est accordée à 37 navires et pour deux ans, le Conseil pouvant en proroger l'échéance "à la lumière des bases scientifiques démontrant l'absence de tout risque écologique lié à [la dérogation]". Le Secrétariat d'Etat à la Mer charge alors l'IFREMER d'évaluer la faisabilité d'une étude permettant de répondre à la question du risque écologique lié à l'usage du FMD. Un groupe d'experts européens est réuni sous les auspices de la DG 14. Ce groupe arrive à la conclusion qu'une réponse sur l'évaluation du risque écologique sur l'ensemble de l'écosystème ne peut pas être fournie dans un délai de deux ans ; il propose qu'une approche de ce risque soit faite par l'étude de l'impact de la pêche au FMD sur les dauphins. L'IFREMER propose alors le programme GERDAU (germon-dauphin) au Secrétariat d'Etat, qui donne son feu vert et dégage le financement nécessaire.

Combien les filets prennent-ils de dauphins ?

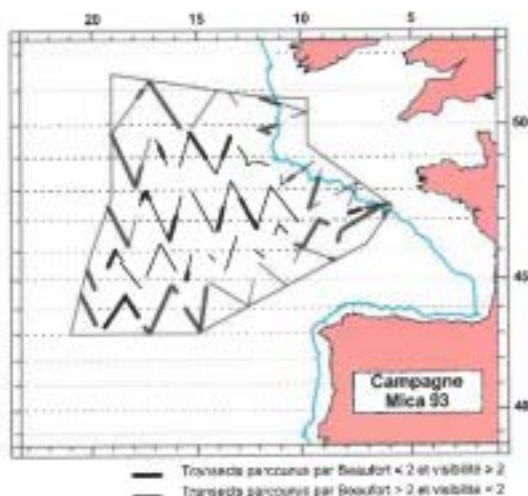
Le programme GERDAU devait estimer le taux de mortalité chez les dauphins et son impact sur la dynamique des populations. Il s'articulait autour de deux objectifs principaux : d'une part, évaluer le volume des captures accidentelles de dauphins dans les FMD, et d'autre part estimer les effectifs de dauphins présents dans les secteurs où s'exerce cette pêcherie. Le taux de mortalité se déduirait du rapport des captures sur les effectifs ; l'impact sur la dynamique des populations s'étudierait par un modèle intégrant les paramètres biologiques tels que longévité et fécondité.

L'expérience des années précédentes montrait que le décompte des dauphins capturés ne pouvait être fait de façon exhaustive par les pêcheurs eux-

mêmes. Ce sont donc des observateurs scientifiques embarqués sur les bateaux de pêche en 1992 et 1993 qui, tout au long de la saison de pêche, ont recensé les captures non seulement de dauphins, mais de toutes les espèces autres que les thonidés. Chargés également d'autopsier les dauphins capturés, ils relevaient les informations et les échantillons nécessaires à l'estimation des paramètres biologiques.

Combien y a-t-il de dauphins sur la zone de pêche ?

La taille des populations de dauphins a été approchée par l'estimation des effectifs présents sur la zone de pêche, au cours de la campagne scientifique dite MICA, réalisée pendant la saison de pêche au germon en juillet-août 1993. La méthode retenue consistait à compter les dauphins tout au long d'un parcours déterminé à l'avance dans la zone de pêche, à partir d'un navire suffisamment grand et rapide pour assurer les conditions d'observations requises pour cette méthode, dite du "transect linéaire", et utilisée par la Commission Baleinière Internationale. Un chalutier concarnois de 38 m, le "Croix Morand", a été spécialement affrété pour l'occasion. La campagne MICA s'est déroulée en trois marées de 16 jours. Les transects étaient parcourus à la vitesse moyenne



Zone d'échantillonnage sur transects linéaires MICA 93 indiquant les transects parcourus et l'isobathe 200m



L'ensemble des captures accessoires, ici un espadon et un requin peau-bleue, a été comptabilisé.

Dix-huit observateurs ont été recrutés en 1992, et 17 en 1993, tous ayant une solide expérience du travail à la mer. Ils ont été embarqués pour toute la durée de la saison de pêche sur des navires qui bénéficiaient de la dérogation à 5 km, permettant une couverture de la flottille statistiquement acceptable. Avant d'embarquer, les observateurs ont bénéficié d'une formation les préparant à la collecte des informations et au prélèvement d'échantillons, qu'ils retranscrivaient une fois en mer sur une série de formulaires préparés à cet effet. Les principales informations concernaient les données de pêche (date, heure, position, conditions météorologiques, durée de l'opération de pêche) ; le nombre de germons capturés ; les captures accessoires (autres poissons : espèce, nombre et taille) ; les captures de cétacés (espèce, taille, sexe). Pour les dauphins, une série de prélèvements leur était demandée : dents (pour connaître l'âge individuel), peau, estomac, gonades, parasites. Ils notaient également les observations visuelles de cétacés : date, heure et position, espèce, taille du groupe, présence de jeunes.

Espèces	Nombre de captures observées	
	1992	1993
Espèces cible		
thons germons	245300	258600
autres thons	52	232
Espèces accessoires et accidentelles		
espadons	259	847
hirondelles	17750	22180
cerniers	1560	3040
requins peau-bleue	18970	21550
autres requins	70	77
cétacés	475	377
tortues	8	26
oiseaux	11	44
Détail des cétacés		
dauphins communs	114	90
dauphins bleu et blanc	330	243
grands dauphins	10	8
globicéphales	13	16
dauphins de Risso	0	7
cachalots	1	6
cachalots pygmées	0	1
rorquals communs	2	0
petit rorqual	0	1
cétacés indéterminés	5	5

Détail des prises enregistrées par les observateurs embarqués. Ces données sont à la base de l'évaluation de l'impact des FMD sur les populations de dauphins.



Recensement de cétacés à bord du "Croix Morand", chalutier concarnois, opération MICA 93.

de 11 noeuds, une équipe internationale de six spécialistes se relayant toutes les deux heures sur la dunette pour, du matin au soir, observer à la jumelle et compter les dauphins selon un protocole défini par la méthode.

Quelques chiffres sur la pêche

Les observateurs embarqués ont couvert, pour les deux saisons consécutives, 58% de la flottille dite "dérogataire" (18 navires, sur 31 ayant effectivement pêché), et près de 30% de l'effort total (60 à 64 navires français actifs au cours des deux saisons). En extrapolant les données relevées par les observateurs aux statistiques de pêche de l'ensemble de la flottille, on pouvait évaluer le volume total des captures accidentelles de dauphins. Cependant, l'effort de pêche varie d'un thonier à l'autre par les caractéristiques du navire, le nombre de marées, la longueur de filet (2,5 km normalement, 5 km pour les dérogataires, plus pour les fraudeurs). Aussi, le volume total des captures autres que celles de germon a été évalué par rapport au nombre de germons capturés, obtenu à partir des statistiques de débarquement.

En premier lieu, il apparaît que 84 à 86% des captures sont constitués de l'espèce cible, le germon. Le requin peau-bleue (*Prionace glauca*) compose la majeure partie des 15% restants de captures accessoires. Parmi celles-ci, il en est quatre de forte valeur marchande et qui

sont débarquées et vendues en criée : il s'agit de l'espéron (*Xiphias gladius*), du cernier (*Polyprion americanus*), du requin taupe (*Isurus paucus*) et de l'hirondelle de mer ou grande castagnole (*Brama brama*).

Les cétacés ne représentent que 0,1 à 0,2% des captures totales en nombre. Les principales espèces concernées sont le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*) et le dauphin commun (*Delphinus delphis*). Le premier représentait 69% des captures de cétacés en 1992 et 64% en 1993 ; le second entraînait pour 24% des captures pour les deux saisons de pêche étudiées. L'extrapolation à l'ensemble de la flottille a permis d'estimer le nombre total de dauphins qui périssent du fait de la pêche au FMD, soit en moyenne près de 1600 individus par saison de pêche (400 dauphins communs et 1200 dauphins bleu et blanc). Ce chiffre est à rapprocher des captures de dauphins dans les années 1950 et 1960, quand la flottille française se composait de 600 ligneurs. On estime en effet qu'à cette époque, où la préoccupation sur le sort des dauphins n'existait pas et où, au contraire, ces espèces faisaient l'objet d'une consommation locale, 5000 dauphins étaient capturés au harpon au cours d'une saison de pêche. Cette pratique était également courante à bord des nombreux thoniers espagnols sur la même zone.

Des tortues et des oiseaux sont très anecdotiquement capturés. L'étude permet en effet d'estimer qu'une centaine de puffins majeurs (*Puffinus gravis*) sont

pris chaque saison dans les filets. Les pêcheurs de thon voient également des puffins se faire prendre sur les hameçons de la ligne traînante. Quelques tortues luth (*Dermochelys coriacea*) et carettes (*Caretta caretta*) ont été prises et relâchées vivantes.

Capter un dauphin n'est pas un événement fréquent pour un thonier fileyeur. Ainsi, 70% des opérations ou coups de filets n'entraînent aucune capture de cétacé. Il ne semble pas y avoir de relation directe entre le nombre de thons capturés par opération et le nombre de cétacés pris dans les filets. Ainsi, s'il existe une relation entre l'effort de pêche et la capture de dauphins (plus on pêche, plus la probabilité de prendre des dauphins est élevée), l'abondance locale des thons et celle des dauphins ne semblent pas en relation directe.

La répartition géographique des captures de dauphins n'est pas homogène au travers de la zone étudiée : les prises sont plus importantes dans le nord. Cela peut s'expliquer d'une part parce que les dauphins sont plus nombreux à proximité du plateau continental, mais aussi du fait que l'effort de pêche y est plus important : la flottille y séjourne plus longtemps, en juillet et août, que dans le nord des Açores où débute la pêche en juin. La distribution des captures vers le large suggère que les deux espèces de dauphins concernées ont une vaste répartition estivale.

Jeunes ou adultes ?

Plusieurs paramètres biologiques ont pu être estimés grâce aux prélèvements effectués par les observateurs. Ainsi, l'âge des animaux a pu être déterminé chez les adultes à partir des coupes de dents. La dissection des glandes mammaires et des gonades révèle le statut reproducteur des femelles et le nombre de mises bas antérieures à la capture : l'âge à la première reproduction serait de 9 ou 10 ans chez le dauphin commun et 7 ou 8 ans chez le dauphin bleu et blanc. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus pour d'autres populations.

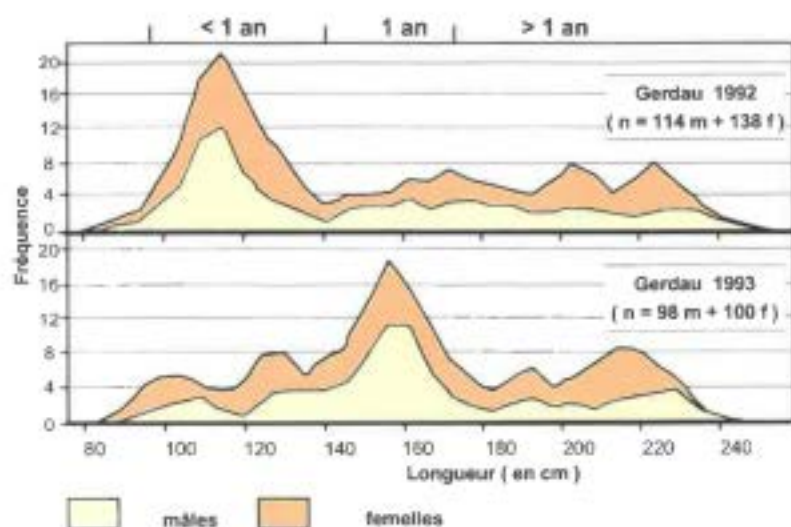
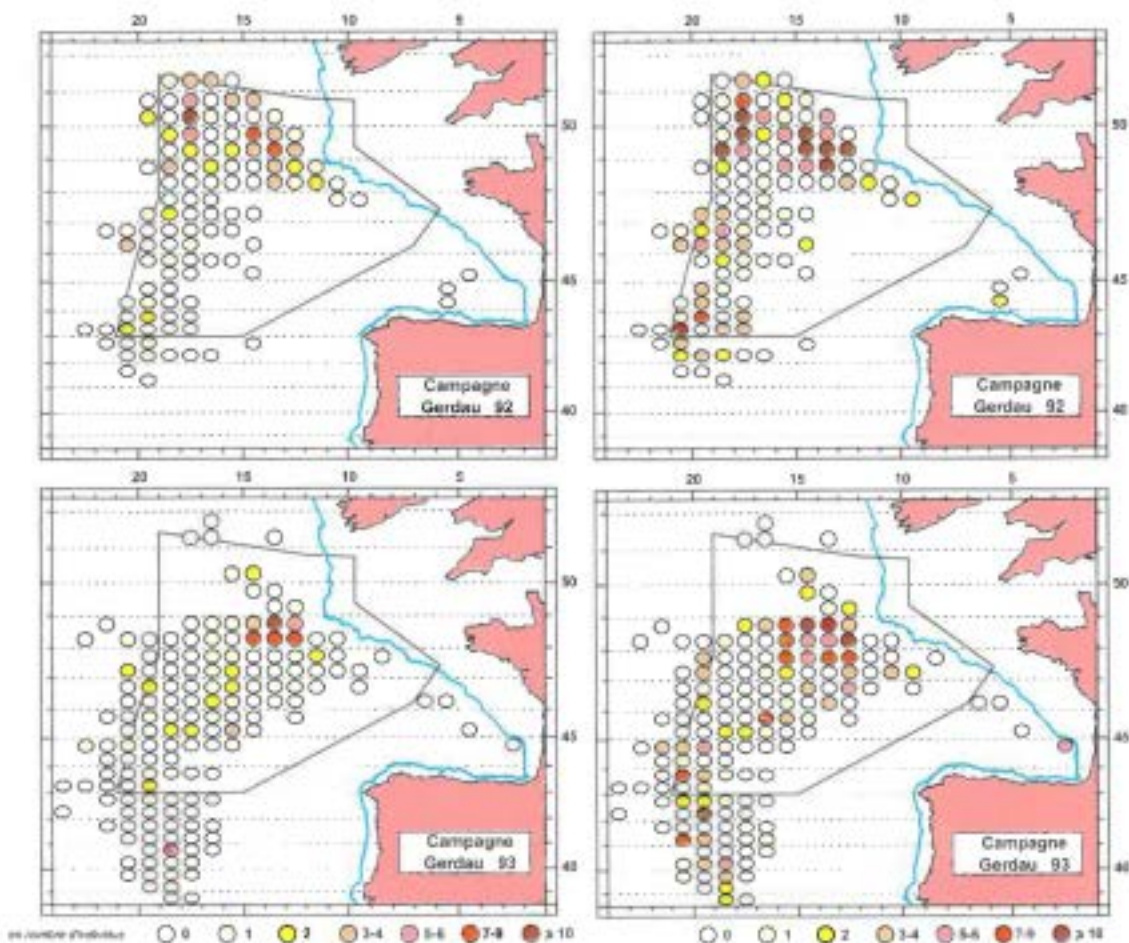
Les jeunes de l'année, ainsi que ceux d'un an révolu, se distinguent facilement des sub-adultes et adultes par la taille. L'examen des fréquences de longueur pour les deux espèces révèle la structure d'âge des animaux capturés dans les filets. En 1992, 36% des captures de dauphins communs et 50% de celles des

dauphins bleu et blanc sont composées d'individus de l'année. En 1993, ce sont les animaux d'un an révolu qui totalisent respectivement 43 et 41% des captures de dauphins. Ces éléments suggèrent, pour les deux espèces, la progression d'une classe d'âge à travers les prises d'une année à l'autre, avec un recrutement (nombre de naissances) plus important en 1992, et une mortalité relativement faible entre 1992 et 1993. La présence de jeunes animaux portant un reste de cordon ombilical montre que la mise bas a lieu au moins en partie pendant la saison et sur la zone de pêche au germon.

Une typologie des captures de dauphins montre que les jeunes apparaissent dans 81% des cas, dont 32 à 37% associés à un adulte, en général une femelle. 19% des captures sont composées d'adultes seuls ou en groupe, le plus souvent de mâles. Les jeunes représentent au total 60% des prises, ce qui, compte tenu du mode de reproduction de ces deux espèces (mature à 7-10 ans, un jeune tous les deux ou trois ans) ne peut représenter leur abondance réelle. Les jeunes sont donc très probablement plus exposés, notamment du fait de leur inexpérience : comme la plupart des grands mammifères, les jeunes dauphins connaissent une période d'apprentissage près de la mère.

Des dauphins : où et combien ?

Les observateurs ont aussi fait des relevés de dauphins à la jumelle. Ces données n'ont qu'une valeur qualitative, car l'effort d'observation était variable et dépendant entre autres facteurs du temps disponible : élevé pendant que le navire fait route, faible à nul en action de pêche. Néanmoins ces relevés donnent les grands traits de la distribution des deux espèces. Le dauphin commun est plus souvent vu au-dessus du talus et du plateau continental, tandis que le dauphin bleu et blanc paraît plus océanique ; les aires de répartition des deux espèces se superposent cependant largement puisqu'on peut les observer en n'importe quel point du secteur étudié. On note que c'est le dauphin commun qui est le plus souvent observé, jouant souvent à l'étrave du bateau ; inversement, les observations de dauphin bleu et blanc sont moins fréquentes, alors que l'espèce est la plus représentée dans les captures de dauphins.



En haut à gauche : distribution des captures accidentelles observées de dauphins communs; à droite : distribution des captures accidentelles observées de dauphins bleu et blanc.

Ci-contre : l'analyse des longueurs de dauphins bleu et blanc capturés au filet suggère que l'année 1992 a été marquée par un nombre de naissances exceptionnellement élevé que l'on retrouve dans le pic des animaux âgés d'un an.

La campagne MICA a permis de mieux cerner la répartition des deux espèces dans la zone préalablement définie et d'en estimer l'abondance. Pour des raisons évidentes, seules les observations effectuées dans des conditions de mer calme à peu agitée (Beaufort maximum de 2) et de visibilité correcte ont pu être retenues pour l'estimation d'abondance, soit 45% des transects parcourus. Les observations de dauphins communs sont plus nombreuses que celles de dauphins bleu et blanc (respectivement 75 et 38), mais la taille moyenne des bancs de dauphins bleu et blanc est cinq fois supérieure à celle de l'autre espèce (respectivement 6 et 30 individus par groupe observé).

Rapporté à la zone échantillonnée, le nombre le plus probable de dauphins communs est de 61 888, celui de dauphins bleu et blanc de 73 843. La dispersion de ces valeurs autour de la moyenne est importante (de 35 000 à 108 000 dauphins communs et de 36 000 à 151 000 dauphins bleu et blanc). Il faut également remarquer que ces effectifs se rapportent à une portion restreinte de l'Atlantique nord-est qu'est la zone de pêche au germon, et qu'ils ne sont probablement qu'une partie des populations de dauphins du proche Atlantique. Néanmoins, on se place, pour les calculs de taux de mortalité, dans l'hypothèse volontairement pessimiste où on assimile les effectifs de dauphins de la zone MICA à ceux des populations entières. Le lecteur pourra se reporter au chapitre consacré à l'estimation des petits cétaqués en Manche et en mer du Nord dans ce même numéro pour une estimation de la population de dauphins communs dans une région limitrophe à celle échantillonnée pendant l'opération MICA 93 : le secteur Iroise-sud Irlande.

Mortalité de dauphins due à la pêche

La mortalité subie par ces populations de dauphins du fait de la pêche au FMD se mesure par le rapport des captures à l'effectif des populations ($R=C/N$). Ainsi, pour le dauphin commun, ce taux moyen, ou taux le plus probable serait de près de 0,7%, et de 1,6% pour le dauphin bleu et blanc. Cependant, pour estimer le risque encouru par les populations de dauphins, on se place délibérément dans la situation la plus défavorable : la borne minimum de l'estimation des effectifs de dauphins comparée à la borne maximum de l'estimation des captures, même si ce scénario n'a qu'une chance sur mille d'être vrai. On obtient alors des mortalités de 4,2% et 1,5% pour le dauphin bleu et blanc et le dauphin commun respectivement.

Les conséquences de ces taux de mortalité sur la dynamique des populations concernées ont été calculées par modélisation, à partir des paramètres biologiques mesurés (l'âge à la première mise bas, l'intervalle entre les naissances, les taux de mortalité) et fournis par d'autres études (taux moyen de survie des jeunes et des adultes). Si on se limite aux bornes supérieures des intervalles de confiance des taux de mortalité (seuil à 5%), les populations de dauphins seraient affectées d'un taux de décroissance annuel de 1%, qui se soustrait au taux intrinsèque de croissance de ces populations. L'inconnue porte sur ce taux intrinsèque, qu'on ne peut mesurer directement. Dans l'hypothèse non déraisonnable où ces populations seraient, en l'absence de pêche, soit en



Le dauphin bleu et blanc (à gauche) et le dauphin commun (à droite) sur la zone de pêche.

état d'équilibre, soit en accroissement, il est peu probable que la situation décrite entraîne à court terme une diminution notable des populations. On sait par ailleurs que des mécanismes compensatoires peuvent apparaître (tels que le raccourcissement de l'intervalle entre les mises bas) pour contrecarrer la mortalité des jeunes. Ceci n'a cependant pas pu être mis en évidence au cours de cette étude, faute d'une durée d'observation suffisante.

Les chercheurs américains ont été confrontés aux mortalités de dauphins causées par la pêche thonière à la senne dans le Pacifique centre-est, dès les années 1970. Au milieu des années 1980, la taille des populations de dauphins se situait à 50% de leur valeur à l'état d'équilibre, du fait des très fortes mortalités dues à la pêche (jusqu'à 197 000 individus en 1973). A ce niveau de population, le taux moyen de croissance annuel était estimé à 4%. La réglementation américaine a alors fixé le "prélèvement" maximal par pêche à la moitié de ce taux de croissance, soit 2%.

Les résultats de GERDAU et la Commission européenne

Examinant fin 1993 les résultats du programme GERDAU et la situation qu'ont connue les populations de dauphins du Pacifique centre-est, le Comité Scientifique, Technique et Économique de la Commission Européenne (CSTEP) concluait que l'usage des FMD ne représentait pas un risque écologique immédiat, mais que l'augmentation de l'effort de pêche pouvait entraîner un risque. Le CSTEP recommandait de poursuivre le suivi scientifique et l'encadrement strict de l'effort de pêche. La dérogation autorisant à 37 navires français l'usage de 5 km de filet n'a pas été prorogée, la Commission ayant estimé que, plus que les incertitudes

qui entachaient les résultats scientifiques, les tensions entre communautés de pêcheurs exigeaient le renforcement des limitations d'usage du FMD.

Le CSTEP a renouvelé ses recommandations en février 1995. Entre temps, le suivi des captures accidentelles a été interrompu, essentiellement du fait du coût très élevé qu'elles impliquent. En revanche, l'effort de pêche, après avoir culminé en 1993, a régressé depuis, principalement du fait de l'application stricte de la réglementation européenne sur la longueur des filets (2,5 km de filet par navire) par la flottille française depuis juillet 1994, et la diminution du nombre de navires français qui n'étaient plus que 50 en 1995. L'Irlande et la Grande Bretagne semblent avoir enrégulé le développement de la pêche du germon au FMD, leurs deux flottilles confondues ne dépassant pas 20 navires depuis 1994.

Il existe d'autres pêcheries de filet dérivant en Europe : il s'agit de la pêche italienne d'espadon en Méditerranée, mais aussi de la pêche de saumon de la mer Baltique, moins connue mais importante au plan économique. Toutes deux connaissent également des incertitudes quant à leur devenir, puisque, même si elles n'ont pas fait l'objet d'étude scientifique de grande envergure, elles sont comme la pêche au germon en sursis. Le projet de réglementation, non encore décidé par la Commission mais appuyé par le Parlement européen, est d'interdire définitivement le FMD, quels que soient sa taille et son usage, dans les eaux sous juridiction européenne à partir de 1998. ■



D es phoques sur les côtes de Bretagne

une enquête estivale

Vincent RIDOUX, Pol CRETON et Patrick ALLALI

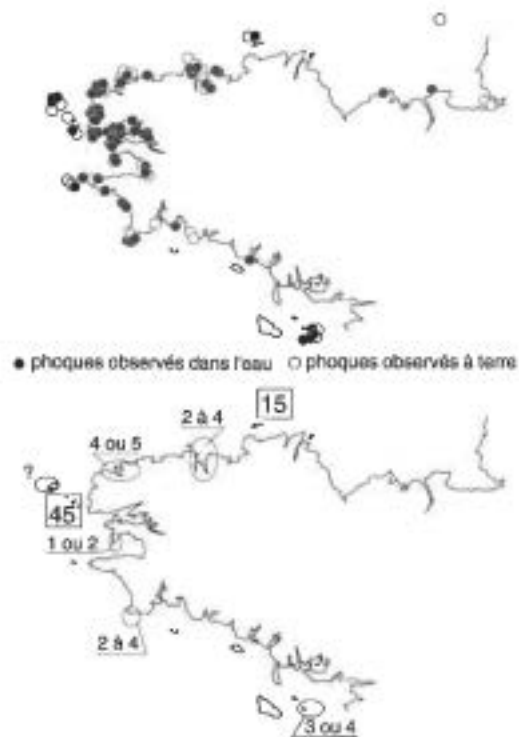
Les colonies des Sept-Îles et de l'archipel de Molène sont maintenant assez bien connues. Cependant, des phoques sont vus en de nombreux autres points des côtes de Bretagne. Une enquête tente de faire un point sur ces animaux dispersés...



N'importe quel secteur des côtes de Bretagne peut recevoir la visite au moins temporaire d'un phoque gris.

Des phoques fréquentent les côtes de Bretagne probablement depuis toujours. Ces animaux apparaissent dans la toponymie côtière, les contes et légendes, les récits des anciens voyageurs naturalistes ou dans les cartes postales du début du siècle. Ils sont bien sûr présents dans la mémoire des habitants des îles et des côtes dont ils font, encore aujourd'hui, partie du quotidien. Depuis les années soixante, les scientifiques et les naturalistes ont principalement focalisé leurs efforts sur les zones

de plus fortes concentrations (toutefois bien relatives par comparaison avec les îles britanniques), où la reproduction pouvait être attendue, et sur les jeunes animaux trouvés malades ou blessés en hiver. Ainsi, les sites des Sept-Îles, de la baie de Morlaix et de Molène reçurent-ils une attention toute particulière tandis que se constituait un réseau de récupération et de soins aux jeunes phoques en vue de les relâcher à proximité des colonies et ainsi de soutenir les petites populations résidentes.



Répartition géographique des témoignages obtenus pendant l'enquête réalisée au cours de l'été 1994 (haut) et estimation de la taille des groupes inventoriés (bas). Pour comparaison, les effectifs des colonies de Molène et des Sept-Îles sont données dans les carrés

Une enquête en 1994

Dans le même temps, des observations éparses montraient que des phoques pouvaient être rencontrés tous les ans dans n'importe quel secteur côtier de Bretagne, ainsi d'ailleurs que sur le reste des côtes de la Manche et, à un degré moindre, du golfe de Gascogne. Qui sont ces animaux : phoques gris ou veaux-marins ? Sont-ils résidents, saisonniers ou simplement de passage ? S'agit-il de jeunes de l'année ou d'animaux de toutes catégories d'âge ? Enfin, forment-ils des groupes reproducteurs stables ? Ces questions sont au centre de l'évaluation des populations de phoques gris en Bretagne, car compte tenu de la petitesse des colonies suivies tradition-

nellement (45-50 individus à Molène et 10-20 aux Sept-Îles), le total des animaux dispersés le long des côtes peut représenter une fraction non négligeable de l'ensemble.

A l'instar des phoques eux-mêmes, l'information les concernant est aussi très dispersée. Des milliers de personnes en voient probablement tous les ans dans les secteurs du littoral où elles ont leurs habitudes, qui de pêche, qui de loisir nautique, ou de plongée sous-marine. Comme première approche, nous avons tenté de rassembler ces témoignages par le moyen d'une enquête dont le support principal était une affiche soutenue par des articles dans la presse locale. L'affiche, financée par le Ministère de l'Environnement, invitait les pêcheurs, plaisanciers et autres usagers de nos côtes à signaler leurs observations. Elles furent placardées dans plus de 500 points le long des côtes de Bretagne, dans des lieux fréquentés par la population cible supposée bien connaître le milieu marin littoral. Ont été sélectionnés à cet effet différents services et administrations (mairies, gendarmeries maritimes, Affaires Maritimes, Phares et Balises, sémaphores, Conservatoire du Littoral, capitaineries de ports, vedettes inter-îles) ainsi que des associations (protection de la nature, plaisanciers, sports nautiques et plongée). Une fois l'ensemble du dispositif en place, ou supposé en place (il est très difficile de connaître le nombre d'affiches véritablement posées par les destinataires et d'évaluer l'efficacité du lieu d'affichage retenu), une série d'articles dans la presse locale a donné le top de départ de l'enquête en juin 1994.

Du Mont Saint-Michel à Noirmoutier

Une centaine de réponses reçues pendant l'été, 103 exactement, ont été jugées valides. Éparpillées du plateau des Minquiers, territoire britannique situé à l'ouest des îles Chausey, et du Mont Saint-Michel jusqu'aux roches de l'île du Pillier dans le nord-ouest de Noirmoutier, les témoignages obtenus jalonnent l'ensemble des côtes de Bretagne, avec cependant des zones de concentration plus élevée, des trous dans la distribution et quelques points de la côte "animés" par des individus atypiques qui se laissent complaisamment observer par les vacanciers. À part les données provenant du golfe normano-breton et celles

situées au sud de Lorient, on observe une quasi-continuité de témoignages depuis les Sept-Îles jusqu'au pays bigouden avec cependant des trous correspondant à la baie de Lannion et à la côte nord du Léon de part et d'autre de la baie de Goulven. L'absence de témoignages provenant de ces deux secteurs ainsi que de la côte du Trégor entre Perros Guirec et Bréhat n'est d'ailleurs pas nécessairement le reflet d'une absence véritable de phoques mais peut être due à un artefact de l'enquête.

Deux cabotins faussent les statistiques

Sur les 103 observations enregistrées, 39 correspondent à deux phoques particulièrement familiers, l'un dans le fond de la baie de Douarnenez qui a suscité 22 témoignages pendant les trois mois de l'enquête et l'autre, sur la plage de Hoëdic, où il a défrayé la chronique pendant de longues semaines.

Le phoque de la baie de Douarnenez, dit "Jaune-Rouge", est un animal issu du centre de soins pour phoques d'Océanopolis et muni d'un code couleur collé sur le poil du sommet de la tête permettant de l'identifier en mer. Ce phoque mâle, âgé d'environ six mois quand il fut relâché en rade de Brest en avril, a rapidement gagné la baie de Douarnenez, où il a fréquenté pendant tout l'été les côtes situées entre la plage du Rls à Douarnenez et la commune de Telgruc. Il avait ses habitudes de repos dans deux petits ruisseaux où il dormait, soit dans l'eau sous un pont, soit à terre dans des prairies humides. Accessoirement, il utilisait des embarcations au mouillage pour dormir quelques heures.

À Hoëdic, l'animal n'était pas connu de nos fichiers avant l'enquête. Il s'agissait d'un jeune mâle d'un ou deux ans qui fréquentait assidûment une plage de l'île au moment de la baignade. De nombreux témoignages signalent alors son comportement extrêmement familier qui l'amène à rechercher le contact avec les baigneurs. Il se laisse caresser, monte sur le dos des baigneurs, les mordille aux chevilles, aux bras ou à la hanche, les retient dans l'eau quand ils tentent de regagner la plage. Ce phoque fut sans doute le plus photographié de Bretagne pendant l'été 1994. Parmi le nombreux courrier reçu à son sujet, celui du Dr. Moissonnier, vétérinaire de l'École de



Un étrange estivant : Jaune-Rouge dit "Jonas" en baie de Douarnenez pendant l'été 1995.

Maisons-Alfort, est particulièrement précis et descriptif. "Un jeune mâle phoque gris de l'Atlantique était présent sur l'île d'Hoëdic durant cette période [...]. Il se laissait approcher par les adultes et les enfants, tout d'abord à une bonne distance, puis se laissait caresser et acceptait de la nourriture fraîche (poissons). Le phoque a même tenté ce que l'on peut envisager comme une manœuvre d'accouplement-jeu avec une dame : petites morsures à la taille avec chevauchement de la cuisse de la dame, un peu comme les chiens le pratiquent avec leur propriétaire lors d'hypergénése. Sa participation aux bains a progressivement accentué la fréquentation de la plage et je ne sais pas ce qu'il est advenu de l'animal après le 13 août.

L'absence de stop marqué sur le chanfrein, la présence de narines jointives verticales lors de l'occlusion, d'oreillons bien visibles et d'un prognathisme inférieur très marqué permettent d'affirmer qu'il s'agissait d'un phoque gris. À mon sens, il s'agissait d'un jeune mâle, car la dentition était celle d'un adulte et montrait la présence de tartre dentaire. La présence d'un pénis bien visible lorsque l'animal se mettait sur le dos permet la diagnose du sexe. Enfin sa taille devait être comprise entre 1,2 et 1,5 m."

Ce phoque a été signalé dans ces parages dès le début mai et jusqu'en fin août. En avril 1995, au même endroit, un phoque également très familier était observé sans qu'il soit possible de dire s'il

s'agissait du même individu. D'après certains habitants de Hoëdic, il serait là depuis deux ans.

Une grande familiarité dans l'eau

À côté de ces deux cas extrêmes, l'enquête a été l'occasion de collecter de nombreux témoignages concernant la grande familiarité que peuvent avoir les phoques dans l'eau à l'égard des hommes. Deux observations confirmées par plusieurs personnes indépendantes ont permis d'identifier des individus par la lecture en plongée du numéro à cinq chiffres de leur bague. L'un d'eux, observé près de Melon (29), était un phoque issu du centre de soins d'Océanopolis, relâché un an et demi plus tôt en rade de Brest, mais jamais revu dans l'intervalle. L'autre, observé dans l'archipel de Molène, avait été bagué dans les îles britanniques. Pour permettre de telles observations, il a fallu que ces animaux passent et repassent à quelques mètres seulement des plongeurs de nombreuses fois.

La présence des poissons pris par les plongeurs peut expliquer cette attirance des phoques, mais ce n'est pas tout. Ainsi les jeux à caractère sexuel, comme sug-

géré par le vétérinaire en vacances à Hoëdic, peuvent également être le moteur de ces interactions. C'est clairement le cas pour une rencontre vécue près des roches du Toulguet par un chasseur sous-marin. Un phoque mâle d'environ 1,8 à 2 m de long, est venu enlacer la jambe du plongeur avec ses pattes avant et tentait de le retenir sous l'eau tout en le mordant à la hanche. Au prix d'une bonne frayeur et d'un morceau de néoprène arraché, le plongeur a rompu le contact en trouvant refuge sur une roche émergée.

Des bateaux pour se reposer

Les petites embarcations au mouillage attirent également les phoques qui les sélectionnent parfois comme site de repos. Ainsi dans le port de plaisance de Brest, un gardien de nuit eut-il la surprise de découvrir un phoque endormi dans un zodiac. En baie de Douarnenez, c'est le fameux "Jaune-Rouge" qui utilisait les bateaux au mouillage pour faire la sieste, n'abandonnant le lieu à son propriétaire légitime que quand celui-ci dut l'enjamber pour lever l'ancre. Enfin, à Noirmoutier, près des roches situées au large de l'îlot du Pilier, des plaisanciers à bord d'un pêche-promè-



P. Crochet

Tête-à-tête amical entre une jeune femelle phoque gris et un plongeur sous-marin.

nade à coque plastique virent leur partie de pêche à la ligne interrompue par l'arrivée d'un phoque qui avait entrepris d'escalader le callebottis arrière pour s'y reposer, ne se doutant pas que ce bateau à l'ancre pouvait être déjà habité.

Cette grande familiarité que peuvent parfois montrer les phoques gris n'est pas nouvelle. Parmi les données éparses anciennes, on trouve également un phoque dormant régulièrement dans un bateau au mouillage dans le golfe du Morbihan en 1975. La même année, un phoque bague en Grande Bretagne était reconnu en plongée près de l'île Dumet (44) après avoir déjà été identifié par d'autres plongeurs quelques jours plus tôt aux environs du Croisic.

Des phoques gris, des veaux-marins

L'immense majorité des observations concernent des phoques gris de manière quasi certaine, mais d'autres espèces ont aussi été enregistrées au cours de l'enquête.

A part la petite population résidente de la baie du Mont Saint-Michel, le phoque veau-marin n'est pas connu pour fréquenter la Bretagne de manière permanente. Dans la région de Saint-Malo et du golfe normano-breton en général, la confusion est cependant possible et beaucoup d'observateurs appellent veau-marin toute espèce de phoque, un peu comme on nomme marsouin toute espèce de petit cétacé en Bretagne. Ainsi les veaux-marins annoncés sur les Minquiers se révélèrent être des phoques gris sur les photos. De même les veaux-marins, confirmés en baie du Mont Saint-Michel, hébergent parfois des phoques gris dans leurs rangs. Au cours de l'été, un veau-marin véritable a été capturé dans une pêcherie côtière de la baie, puis relâché vivant.

Loin de là, un veau-marin solitaire a été signalé par trois observateurs confirmés dans le secteur de la Forêt-Fouesnant où il aurait séjourné plusieurs mois, comme l'avait fait un autre de ses congénères quelques années auparavant dans l'estuaire du Goyen. Pour quelques individus isolés observés par des naturalistes confirmés, combien de veaux-marins se cachent dans la masse des observations de phoques gris ? Il est difficile d'y répondre et seule la présence d'un phoque dans un habitat inhabituel pour le

phoque gris peut mettre la puce à l'oreille et inciter à rechercher des éléments de diagnose complémentaires ou des preuves photographiques.

Un phoque à capuchon et un phoque barbu

Pendant la durée de l'enquête, deux rares visiteurs de l'arctique sont venus se perdre sur nos côtes : un phoque à capuchon, trouvé dans un petit estuaire du fond de la rade de Brest en août, et un phoque barbu, découvert un mois plus tard en baie de Douarnenez. Ces animaux, tous les deux nés au printemps précédent sur la banquise, provenaient de populations dont les éléments les plus proches se reproduisent sur la côte orientale du Groënland. Si le phoque à capuchon a été signalé en France en quelques rares occasions lors de ces vingt dernières années, l'observation d'un phoque barbu est un véritable événement naturaliste, puisque cet individu n'est que le deuxième observé depuis le début du siècle dans notre pays. Il est à signaler que ces deux phoques n'ont pu être positivement identifiés que parce qu'ils ont été l'un tué et l'autre blessé et recueilli en centre de soins. S'il n'avaient pas connu ces destins tragiques, ils seraient probablement venus grossir, dans les résultats de l'enquête, les bataillons de phoques présumés gris.

De l'anecdote au général

Chaque témoignage recueilli au cours de l'enquête est une anecdote et, même si un questionnaire type servait de guide pour mener l'entretien avec chaque observateur, il est difficile de collecter cette information selon un format véritablement standardisé. Il en résulte une grande difficulté à tirer des conclusions générales sur les populations de phoques des côtes de Bretagne.

Néanmoins, la juxtaposition de toutes ces données éparses fait apparaître des zones de plus forte densité d'observation, principalement situées dans l'ouest de la Bretagne, qui sont potentiellement autant de nouveaux sites intéressants pour les phoques gris, venant s'ajouter aux deux colonies connues.

Cependant, avant même de vérifier sur le terrain le caractère plus ou moins permanent de la fréquentation par des phoques

de ces différents secteurs, on peut déjà séparer les observations de phoques dans l'eau de celles concernant des animaux se reposant à sec. Ce dernier critère est un indice fort de résidence, au moins saisonnière, des animaux sur le site. En effet, les recensements standardisés effectués dans l'archipel de Molène pendant deux ans et demi ont montré que des phoques, identifiés individuellement par des marques naturelles, montraient une certaine fidélité à leur reposoir de marée basse.

Zones de chasse et zones de repos

Les principales zones de repos ainsi signalées au cours de l'enquête sont les Minquiers, la baie de Morlaix, la région des abers, les roches de Penmarc'h et les roches de Hoedic. Les observations, pourtant nombreuses, provenant de la façade ouest du Finistère concernent surtout des animaux dans l'eau et seraient donc plutôt des zones de chasse fréquentées par des phoques se reposant sur d'autres sites.

A cet égard, un cas intéressant concerne un phoque mâle marqué d'une très grosse plaie mal cicatrisée sur l'arrière du cou. Cet individu bien connu dans l'archipel de Molène se reposait régulièrement, pendant tout le mois de juillet 1994, près de la balise de Fomic, au sud ouest de Béniguet. Le 20 juillet, un phoque au signalement identique était vu en plongée pendant près d'une demi-heure dans le goulet à hauteur du fort du Mingant. Le 5 septembre, une autre observation en plongée d'un animal marqué d'une large cicatrice sur la nuque était faite sur l'autre rive du goulet de Brest, près du fort des Capucins. Si ces témoignages concernent effectivement le même individu, ils illus-

trient bien l'idée que les phoques résidant dans l'archipel de Molène, où ils utilisent les reposoirs à marée basse, peuvent, à la faveur du flot, aller chasser sur les côtes du continent depuis l'anse de Camaret, le goulet et la rade de Brest et, vers le nord, au moins jusqu'aux roches d'Argenton et de Portsall, puis revenir avec le jusant vers leur reposoir de prédilection.

La population bretonne de phoques gris revue à la hausse

Comme on l'aura compris avec l'exemple précédent, pour ne pas risquer de compter deux fois le même individu, il importe de ne retenir que les observations de phoques au repos pour évaluer l'importance des différents sites révélés par l'enquête.

A part le plateau des Minquiers, l'ensemble des sites identifiés se trouvent à l'ouest d'une ligne Perros Guirrec-Auray et ne rassemblent pas plus de 5 individus chacun. Un important travail de validation sur le terrain reste maintenant à faire pour confirmer et préciser ces informations éparpillées obtenues au cours d'un seul été. Enfin, d'autres zones ont pu échapper à cette approche du fait d'une couverture peut-être incomplète et d'une communication dont il est bien difficile de mesurer l'impact sur tous les secteurs de côtes de la région. Toutefois, on peut déjà estimer à un minimum de quinze à vingt phoques le nombre d'animaux résidant dans d'autres secteurs côtiers que les colonies connues aux Sept-îles et dans l'archipel de Molène, soit près du tiers des effectifs recensés habituellement sur ces deux derniers sites (voir article sur Molène dans ce numéro et Siorat *et al* 1993).



Cette femelle borgne réside en permanence au large de Penmarc'h ; cette présence signalée au cours de l'enquête est maintenant validée par la photo-identification de cet individu remarquable.

Les visiteurs polaires arrivent en été

Vincent RIDOUX, Gaël RAULT et Jacques NISSER

Curieusement, les phoques des eaux glaciales de l'Arctique égarés en Bretagne nous visitent pendant les mois les plus chauds.



R. Crozes



T. Joyeux



V. Ridoux

Identifier les phoques peut devenir très routinier tant les phoques gris prédominent dans les statistiques. Mais attention aux surprises qui peuvent tromper l'observateur peu vigilant !

Trois phoques exotiques

Le 17 août 1994, un ostréiculteur de l'anse de Keroulet, rade de Brest, signalait la présence d'un jeune phoque mort gisant dans son annexe amarrée à la berge. De la taille d'un jeune phoque gris, l'animal présentait un profil étrange avec une tête anormalement large dotée d'un museau court. La fourrure, couverte de la vase grise de l'estuaire, ne laissait rien paraître de sa coloration. Nettoyé au jet, le phoque apparut alors uniformément sombre sur le dos et gris argenté sur le ventre, avec le masque noir des jeunes phoques à capuchon de quelques mois, les "blueback" des chasseurs canadiens.

Le 27 septembre 1994, le fameux "Jaune-Rouge", phoque gris issu quelques mois plus tôt de la clinique d'Océanopolis, était signalé sur sa plage de prédilection à Sainte Anne La Palud, baie de Douarnenez. Ce jour-là, il était accompagné d'un deuxième phoque apparemment blessé. Transporté à Océanopolis, l'animal prostré dans le

De haut en bas : jeune phoque à capuchon découvert en rade de Brest ; moustaches déployées, le phoque barbu se repose en surface ; jeune phoque annelé montrant, quelques jours après la fin de la mue, sa coloration caractéristique.



Relâché le 29 septembre 1995 sur la côte nord dans l'espoir qu'il retrouve le chemin de l'Arctique, le jeune phoque annelé est revu un mois plus tard sur les côtes de ... Charente Maritime, puis dans le port de Douarnenez où il séjourna plusieurs semaines à partir du 10 décembre.

coffre du véhicule se cachait la tête contre le plancher, laissant apparaître ses pattes arrières aux articulations très massives. Ce n'est qu'une fois dans son bac de quarantaine que l'animal exhiba la paire de moustaches longues et très fournie caractéristiques du phoque barbu.

Le 27 juillet 1995, un phoque de 50 à 60 centimètres était signalé à Plouguerneu. Partagé entre l'idée d'une mauvaise évaluation de la longueur par l'observateur et la possibilité d'une naissance isolée de veau-marin, le soigneur d'Océanopolis se rend sur place mais ne parvient pas à examiner le phoque de près car il avait regagné la mer. Sa très petite taille était cependant confirmée. Le 3 août, un phoque répondant au même signalement, est trouvé échoué dans l'arrière port du Conquet. Cette fois le phoque fut capturé aisément ; il était très petit, avait l'allure d'un mini veau-marin, mais il montrait sur sa fourrure les anneaux clairs sur fond sombre qui ont donné son nom au phoque annelé.

Ces trois espèces n'appartiennent pas à la faune de Bretagne. Ce sont des phoques de l'Arctique, tous étroitement inféodés

aux régions de banquise, surtout en mars-avril, quand ils mettent bas sur la glace de mer. Sous nos latitudes, ces animaux sont de véritables raretés, même si dans leurs contrées d'origine, on évalue leur population à 500.000 individus pour chacune des deux premières espèces et environ 5.000.000 pour le petit dernier, qui est en réalité le deuxième phoque le plus abondant de la planète.

Le point commun entre ces trois événements naturalistes récents est leur avènement au cœur de l'été. Une petite rétrospective des données passées concernant ces espèces en France montre qu'il s'agit là plus que d'une simple coïncidence. En effet, les sept précédents phoques à capuchon observés en France sont apparus entre les mois de juillet et de septembre ; le seul précédent phoque barbu est si ancien (1910) que sa date d'arrivée est maintenant oubliée ; enfin, les quatre phoques annelés antérieurs ont été trouvés en juillet et août, sauf le premier d'entre eux découvert le 20 décembre 1911 à l'île de Batz (Duguy 1988).

Ainsi, sur quinze individus de ces trois espèces arctiques, treize ont été trou-

vés en plein été alors que l'essentiel des échouages de phoques en France (phoques gris et veau-marin principalement) a lieu traditionnellement de décembre à avril (voir chapitre correspondant dans ce volume).

Nés au printemps sur la glace

Tous ces phoques polaires ont en commun de se reproduire sur la banquise en mars-avril. Dans l'Atlantique, on les trouvera donc dans le grand Nord canadien, tout autour du Groënland et dans l'Arctique européen, autour des archipels du Svalbard (Norvège) et de la Terre François Joseph (Russie). Enfin, le phoque barbu et le phoque annelé fréquentent également la mer de Barents et la mer Blanche, et le dernier cité a également une petite population isolée en mer Baltique.

Les naissances, nécessairement très synchronisées chez ces espèces de glace, lancent donc un grand nombre de jeunes sevrés dès le mois de mai dans le nord de l'Atlantique. Bien que l'on connaisse très mal leurs mouvements, ces jeunes animaux se dispersent probablement sur d'assez grandes distances, comme on l'observe chez les phoques gris en hiver quelques mois après le pic des naissances. Ainsi ces phoques polaires trouvés en Bretagne, dont la taille indique qu'il s'agit le plus souvent de jeunes de l'année, seraient les représentants les plus éloignés d'un erratisme naturel des nouveau-nés sevrés, les plus aventureux pouvant atteindre les côtes bretonnes en trois ou quatre mois, c'est-à-dire au cœur de l'été. Le régime général des vents et des courants dans l'Atlantique nord plaiderait pour une origine groënlandaise de ces animaux. ■

Une quatrième espèce arctique, le phoque du Groënland, a également été enregistrée en France à neuf reprises. Cependant, huit de ces apparitions sur nos côtes ont eu lieu dans l'espace d'une année au cours d'un phénomène d'invasion

qui fut observé sur toutes les côtes européennes en 1987-88 (Duguy 1988). Compte tenu de la particularité de ce processus, le phoque du Groënland a été écarté des considérations développées dans cet article.



V. Ridoux

Phoque du Groënland adulte.



Toujours prêts à partir à l'eau, les phoques utilisent des reposoirs différents à marée basse et à marée haute

Ces phoques sont l'objet depuis quelques années d'une attention particulière car les populations françaises constituent la limite sud de l'espèce en Europe. Ces groupes résidents très marginaux sont particulièrement sensibles aux tendances générales affectant l'ensemble du stock européen. Après l'épidémie massive de 1988, le retour rapide des effectifs en quelques années seulement, et à cause des effets néfastes avérés ou

supposés de la pollution de la mer du Nord sur la santé et la fécondité des veaux-marins, cette espèce est sous haute surveillance à travers toute son aire de répartition européenne.

Cet article a pour but de faire le point sur le statut de la petite population de la baie du Mont Saint-Michel, en synthétisant les données éparpillées recueillies ces dernières années par trois observateurs ou

Cicatrices, oeil crevé et longues moustaches : un vieux loup marin en chasse

Le 24 septembre 1992, le temps est gris et un assez fort vent d'ouest a creusé la mer. A une centaine de mètres devant le bateau, une drôle de bouée blanche et noire flotte comme un bouchon. Le bateau, moteur coupé, est porté vers elle par le vent, jusqu'à ce que nous la distinguions parfaitement. C'est la tête d'un gros phoque, tendue à la verticale, qui a une grosse plie coincée entre les mâchoires. Le ventre blanc du poisson s'agite comme un fanion. Notre

phoque a bien du mal à avaler sa proie et, tout à ses efforts, ne semble pas avoir remarqué notre approche. Le souffle coupé, nous passons à moins de dix mètres de lui : il s'agit d'un individu de grande taille, couvert de cicatrices, borgne de l'oeil gauche, aux impressionnantes moustaches... Nous passons lentement sans qu'il daigne nous prêter attention et, bientôt, sa tête disparaît dans le clapot...

P.L.M.

groupes d'observateurs qui, dans le cadre de leurs activités naturalistes, éducatives ou scientifiques, fréquentent assidûment la baie.

76 visites, 148 phoques

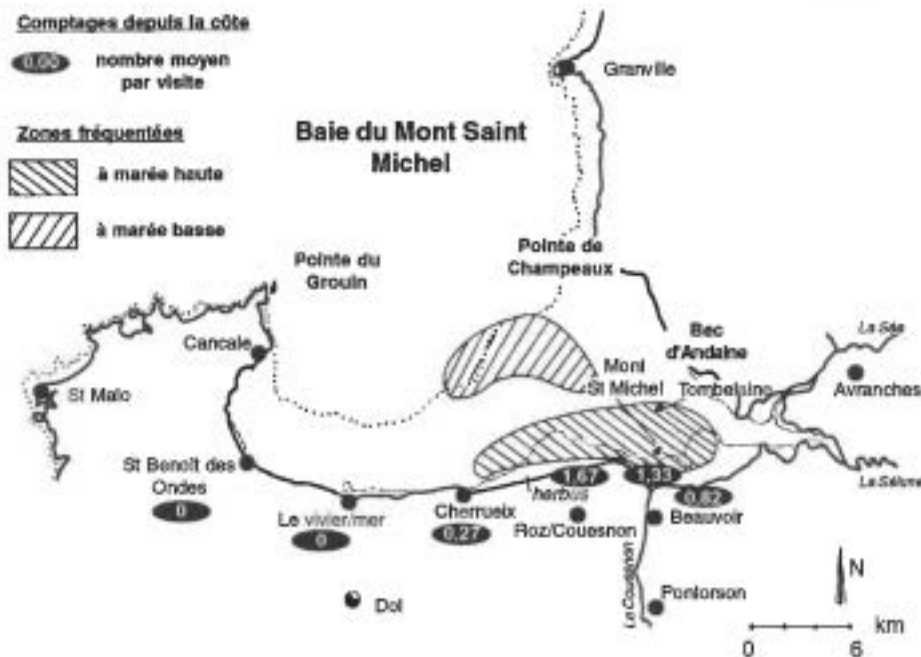
Soixante-seize visites dans l'une ou l'autre zone de la baie du Mont Saint-Michel ont été rapportées avec un total de 148 veaux-marins et six phoques gris. Depuis 1992, des "concentrations" de 8 à 11 phoques veaux-marins ont été signalées chaque été. L'absence d'effectifs comparables en hiver tient probablement plus à la rareté relative des données hivernales qu'à la mise en évidence d'une quelconque fluctuation saisonnière des effectifs de phoques.

Il est à noter que la simple présence des phoques dans la baie a été établie pour tous les mois de l'année sauf octobre, janvier et mars. Il y a fort à parier qu'il s'agit là aussi d'un artefact d'échantillonnage dépendant plus de la présence des observateurs que de celle des phoques. Il est cependant trop tôt pour se prononcer sur

la résidence des animaux dans le secteur. Toutefois, un gros individu remarquable à son oeil gauche crevé et ses nombreuses cicatrices a pu être observé à trois reprises par deux observateurs indépendants, deux étés successifs.

Reproducteurs ou non ? En augmentation ou pas ?

Les indices de reproduction sont encore maigres. De très petits individus de moins d'un mètre, considérés comme nouveau-nés, furent observés en juillet-août 1989, 1992 et 1994 et un cadavre découvert le 26 juillet 1994. Par ailleurs, une femelle photographiée sur fond de Mont Saint-Michel serait gravide, d'après les observateurs de la baie de Somme, habitués aux veaux-marins. Toutefois, l'hypothèse de l'immigration très précoce d'animaux nés sur d'autres colonies ne peut pas être totalement écartée, même si elle paraît peu probable compte tenu de l'éloignement des colonies les plus proches. Enfin, le caractère régulier ou au



Répartition des reposoirs de phoques veaux-marins dans la baie du Mont Saint Michel.



Par grand coefficient, la marée haute repousse les veaux-marins dans les herbues ; noter sur cet individu que les deux yeux sont touchés par une cataracte sévère.

Les observations des pêcheurs à pied et des mytiliculteurs de la baie

Traditionnellement les phoques, veaux-marins ou autres, ne sont pas, ici comme ailleurs, les amis des pêcheurs. Nous avons malheureusement à déplorer encore quelques destructions volontaires. Cependant, les opinions changent et les pêcheurs, bénéficiant d'une place privilégiée pour observer les phoques, peuvent être les auxiliaires précieux du naturaliste en apportant leurs témoignages issus d'une fréquentation quasi permanente de la baie du Mont Saint-Michel.

Des phoques veaux-marins sont observés en baie depuis au moins 1976, année au cours de laquelle un jeune fut recueilli sur le rocher de

Tombelaine. Cependant, les observations ne deviennent régulières qu'à partir de 1980. Les principaux témoins de cette évolution sont les pêcheurs à pied professionnels et les mytiliculteurs, quotidiennement présents sur le site.

A ce jour, le plus grand nombre de phoques observés simultanément est de onze individus dont un très jeune (Y. Aubin, pêcheur professionnel, juin 1993). A plusieurs reprises, des groupes de neuf ou dix individus ont été signalés ces dernières années mais ces valeurs élevées de 1993 n'ont plus été atteintes depuis.

P.R.

contraire accidentel de ces naissances resterait à élucider.

En ce qui concerne les effectifs totaux de phoques, il n'existe pas le recul nécessaire ni un protocole de suivi indispensable pour évaluer des tendances. Toutefois, l'appréciation subjective des choses plaide pour un réel renouveau des veaux-marins dans ce secteur. En effet la baie du Mont Saint-Michel est un site d'intérêt naturaliste, en particulier ornithologique, de niveau européen parcouru en long, en large et en travers, par des scientifiques et des naturalistes depuis des décennies. Il est difficile d'imaginer que des phoques résidents soient passés longtemps inaperçus dans ce contexte. Par ailleurs, les autres sites abritant des veaux-marins sur les côtes de la Manche-est connaissent depuis quelques années un frémissement certain des effectifs, soutenus apparemment par un mouvement d'immigration venu de mer du Nord (Ph. Thiery, Picardie Nature, comm. pers.).

Au gré des marées et loin des hommes

Il semble que les animaux suivent en permanence le mouvement des marées dans la baie, s'efforçant toujours de se maintenir à la frontière des éléments liquides et des reposoirs solides. Ainsi les zones fréquentées à marée basse se situeraient au beau milieu de ce vaste complexe de che-

naux, de vasières et de bancs de sable, tandis que la marée montante les repousserait plus ou moins loin, selon le coefficient de marée, vers la partie sud de la baie du Mont Saint-Michel.

L'ensemble du littoral sud de la baie a été prospecté régulièrement de avril à juin 1995, accordant un effort d'observation comparable aux cinq secteurs que l'on peut arbitrairement définir le long de cette côte : Beauvoir, estuaire du Couesnon, Roz sur Couesnon, Cherruex, Le Vivier sur Mer, Saint Benoît des Ondes. Il apparaît alors clairement que les secteurs les plus fréquentés sont ceux où les herbiers sont les plus larges procurant ainsi une zone de protection contre l'intrusion de leurs sites de repos par l'homme.

Cette tranquillité semble être alors un point crucial au maintien (au développement ?) de cette micro-population si fragile, unique en Bretagne, et pourtant déjà significative au regard des maigres populations françaises de cette espèce. Elle constitue un joyau de plus dans le patrimoine naturel déjà exceptionnel de la baie du Mont Saint-Michel. Ce petit groupe de veaux-marins mérite amplement un effort de suivi des effectifs, de la reproduction et de la répartition dans la baie et, surtout, une vigilance permanente pour limiter les dérangements, y compris ceux entraînés par son observation.



Sur les travaux...

AGUILAR A. & RAGA J.A. 1993 - The striped dolphin epizootic in the Mediterranean Sea. *Ambio*, 22 (8) : 524-528.

ANTOINE L. 1990 - Des dauphins, des thons et des pêcheurs ; le filet maillant dérivant en Atlantique nord. *Équinoxe*, 33 : 11-14.

ANTOINE L. 1995 - Quand la controverse tourne à l'impasse : la guerre du thon. *Natures Sciences Sociétés*, 1 (3) : 6-15.

BEAULIEU F. de 1994 - Mammifères marins de nos côtes, Douarnenez.

BEURIER J.P. 1989 - Quelques observations sur les phoques gris de l'Iroise. *Penn Ar Bed* 134 : 10-13.

BEURIER J.P. et LE MORVAN D. 1980 - Quelques réflexions sur le concept de parc marin en droit français. *R.J.E.*, 4 : 318 - 336.

BONNER W.N. 1981 - Grey seal, *Halichoerus grypus*. In Ridgway S.H. et Harrison R. (eds), *Handbook of Marine Mammals*, Academic Press, vol 1, chap. 5 : 111 - 144.



BONNER W.N. 1989 - The natural history of seals. Christopher Helm, London, 196 pages.

BOULARD J.C. 1993 - L'épopée de la sardine, Paris.

BRASIL L. 1912 - Contributions à la connaissance des cétacés des côtes de France, I, *Grampus griseus*, Caen.

BRIEN Y. & PRIEUR D. 1973 - Les phoques en Bretagne. *Penn ar Bed* 74 : 175 - 184.

BUCKLAND S.T., D.R. ANDERSON, K.P. BURNHAM, J.L. LAAKE 1993 - Distance Sampling : Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman & Hall, Londres : 446 pp.

CADORET B. & al. 1984 - Ar Vag, Voiles au travail en Bretagne atlantique, Grenoble.

CAMPHUYSEN C.J. & LEOPOLD M.F. 1993 - The harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Southern North Sea, particularly in the Dutch sector. *Lutra*, 36 : 1-24.

CHATELARD J.J. 1986 - Fanchic, la mer et les jours, Ouest-France, Rennes.

COLLET A., 1981 - Biologie du dauphin commun *Delphinus delphis* L. en Atlantique nord-est. Thèse doct, 3^{ème} cycle, Poitiers.

COLLET A., GOURVENEC A., FIRMIN V. & LEBLOULANGER F. 1994 - Les marsouins et autres petits cétacés au large des côtes françaises de la Manche, statut et risques encourus. Rapport interne pour le projet SCANS, 37 p.

DENEZ P. 1980 - Geriadur brezhoneg Douarnenez, Mouladurioù Hor Yezh, Lesneven.



DESPORTES G. 1985 - La nutrition des Odontocètes en Atlantique Nord-Est. Thèse Université Poitiers : 190p.

DUGUY R. & ROBEINEAU D. 1973 - Cétacés et phoques des côtes de France. Guide d'identification. *Ann. Soc. Sc. Nat. Charente Maritime*, 93p.

DUGUY R. 1988 - Les phoques des côtes de France. *Ann. Soc. Sc. Nat. Char. Marit.*, supplément : 52p.

DUGUY R. & HUSSENOT E. 1991 - Le statut du phoque gris (*Halichoerus grypus*) sur les côtes de France. *C.E.I.M.*, 8, La Rochelle : 11p.

DURAND M.H. 1991 - La crise sardinière française : les premières recherches autour d'une crise scientifique et sociale, in *Pêcheries uest-africaines*, Cury P. et Roy, C., ed., Orstom éditions.

EVANS P.G.H. 1987 - The Natural History of Whales and Dolphins. Christopher Helm, Bromley : 343 pp.

FOURNIS Y.M. 1927 - La chasse aux bélugas, Le Consortium breton, I.5.



G.M.N. 1988 - Le grand dauphin, in *Les mammifères sauvages de Normandie*, statut et répartition : 214 - 217.

HAMMOND P.S. 1986 - On the post-stratification of sightings data from the 1978/79-1982/83 IWC/DCR Southern Hemisphere minke whale assessment cruises and survey design for future cruises. *Rep. Int. Whal. Commn.* 38 : 225-37.

HAMMOND P., BENKE H., BERGGREN P., BORCHERS D.L., BUCKLAND S.T., COLLE A., HEIDE-JORGENSEN M.P., HEIMLICH-BORAN S., HIBY A.R., LEOPOLD M. & YIEN N. 1995 -

Distribution and abundance of the harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. Final Report, Life 92-2/UK/027, 241p.

HEIDE-JØRGENSEN M.P., MOSBECH A., TEILMANN J., BENKE H. & SCHULZ W. 1992 - Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) densities obtained from aerial surveys north of Fyn and in the Bay of Kiel. *Ophelia*, 35 : 133-146.

HIBY A.R. & HAMMOND P.S. 1989 - Survey techniques for estimating the abundance of cetaceans. Rep. Int. Whal. Commn. (special issue 11) : 47-60.

HICKLING G. 1972 - Les phoques gris et leur protection en Grande-Bretagne. Penn ar Bed, (70) : 334 - 342.

HILY C. et CUILANDRE J.P. 1991 - Réserve de la biosphère d'Iroise : activités humaines en milieu marin. doc. dactylo., P.N.R.A., Conseil Général du Finistère et U.B.O.

HUSSENOT E. 1979 - Observations en mer et échouages de quelques petits cétacés en Bretagne. Penn ar Bed 96 : 11 - 32.

HUSSENOT E. 1980 - Le grand dauphin *Tursiops truncatus* en Bretagne : types de fréquentation. Penn ar Bed 103 : 355 - 380.



JEAN F., GUINET C. et HILY C. 1993 - Réserve de la Biosphère d'Iroise : inventaire quantitatif de la macrofaune intertidale. doc. dactylo., P.N.R.A., Conseil Général du Finistère et U.B.O.

KLINOWSKA M. 1991 - Dolphins, Porpoises and Whales of the World. The IUCN Red Data Book, IUCN publ., Gland and Cambridge : 429 pp.

LE BERRE A. 1970 - Ichthyofaune bretonne, Brest.

LEGENDRE R. 1946 - Histoires de mer, Paris.

LUCAS, A. 1960. Les captures de phoques en Bretagne. Penn ar Bed 21 : 184 - 190.

NORTHRIDGE S.P. 1991 - Driftnets Fisheries and their Impact on Non-target Species: a Worldwide Review. FAO Fisheries Technical paper 320, Rome, 115 pp.

NORTHRIDGE S.P., TASKER M.L., WEBB A. & WILLIAMS J.M. 1995 - Distribution and relative abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*, L.), whitebeaked dol-

phins (*Lagenorhynchus albirostris*, Gray) and minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*, Lacépède) around the British Isles. ICES Journal of Marine Science, 52 : 55-66.

OBERTHUR J. 1944 - Les poissons et les coquillages marins de nos côtes, Paris.

PRIEUR D. 1977 - Le phoque gris en Bretagne. doc. dactylo., S.E.P.N.B., Brest : 37p.

PRIEUR D. 1984 - Recherches sur les populations de phoques gris en France : distribution spatio-temporelle, exigences écologiques de l'espèce, cycle d'activité en Bretagne. doc. dactylo. S.E.P.N.B., Brest : 96p.

PRIEUR D. & DUGUY R. 1981 - Les phoques des côtes de France, III, le phoque gris *Halichoerus grypus* (Fabricius, 1791). Mamm., 451 : 83 - 94.

PRIEUR D. et HUSSENOT E. 1983 - Les mammifères marins de l'archipel de Molène. Penn ar Bed 110 : 144 - 148.

REIJNDERS P.J.H. 1986 - Reproductive failure in common seals feeding on fish from polluted coastal waters. Nature, 324 : 456-457.

RIEDMAN M. 1990 - The pinnipeds : seals, sea lions and walruses. University of California Press, Berkeley : 439 pp.

RIDOUX V., GUINET C., CARCAILLET C. & CRETON P. 1994 - Réserve de Biosphère de l'Iroise: utilisation de l'espace par les mammifères marins et propositions de zonage. Contrat de recherche MAB/ SRETIE/Conseil Général du Finistère, doc. polycopié.

ROUX F. 1957 - Sur la présence de phoques à l'île d'Ouessant. Penn ar Bed 11 : 13 - 18.

S.E.P.N.B. 1983 - Le phoque gris en France, exigence de l'espèce et sites favorables à la reproduction. doc. dactylo., Brest : 43p.

SHANE S.H. 1990 - Behavior and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida. In The Bottlenose Dolphin, LEATHERWOOD S. & REEVES R.R. (eds), Academic Press, San Diego, chap. 12 : 245 - 265.

SHANE S.H. 1990 - Comparison of bottlenose dolphin behavior in Texas and Florida, with a critique of methods for studying dolphin behavior. In LEATHERWOOD S. & REEVES R.R. (Eds.), The bottlenose dolphins, Academic Press, San Diego, chap. 31 : 541 - 558.

SHANE S.H., WELLS R.S. & WÜRSIG B. 1986 - Ecology, behavior and social organization of the bottlenose dolphin : a review. Mar. Mamm. Sci. 21, 34 - 63.

SIORAT F., DUGUY R. & RIDOUX V. 1993 - Histoire d'une population de phoques gris aux Sept-Iles. *Penn. ar. Bed* 150 : 32-37.

SOULIER L. & COLLET A. 1995 - Stomachal parasitism in dolphins incidentally caught by the French tuna fishery. *European Research on Cetaceans*, 9 : 4p

WÜRSIG B. 1978 - Occurrence and group organisation of Atlantic Bottlenose porpoises (*Tursiops truncatus*) in an Argentine bay. *Biol. Bull.* 154 : 348 - 359.

WÜRSIG B. & WÜRSIG M. 1977 - The photographic determination of group size, composi-

tion and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). *Sciences*, 198(4318) : 755 - 756.



WÜRSIG B. & WÜRSIG M. 1979 - Behavior and ecology of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, in the South Atlantic. *U.S. Fish. Bull.*, 77(2) : 399 - 412.

... et sur les auteurs.



Patrick ALLALI, stagiaire puis contractuel au Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins d'Océanopolis, Kerderenez, 29400 Lannuoffret.

Loïc ANTOINE, spécialiste des pêches, a récemment été chargé des recherches concernant l'impact des filets maillants sur les populations de dauphins océaniques. D.R.V., IFREMER centre de Brest, B.P.70, 29280 Plouzané.

François de BEAULIEU, ethnologue et naturaliste, Venelle du Cesse-cou 29600 Morlaix, aime confronter les regards traditionnels et scientifiques sur la nature en Bretagne.

Yannick BOURGAUT, naturaliste et photographe animalier, 26 rue Comte de la Garaye, 22100 Dinan.

Christopher CARCAILLET, a contribué activement à l'étude des grands dauphins de Molène dans le cadre de son mémoire de maîtrise; adresse actuelle : I.M.E.P., Faculté Saint Jérôme, rue Henri Poincaré, 13398 Marseille cédex 20.

Anne COLLET, directrice du Musée Océanographique de La Rochelle et du C.R.M.M., Musée Océanographique, Port des Minimes, 17000 La Rochelle.

Pol CRETON, technicien de recherche, Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex.

Geneviève DESPORTES, chercheur indépendante, spécialiste des globicéphales, Stejlestræde 9, Bregnoer, DK 5300 Kerteminde, Danemark.

Michel GOUJON, ingénieur halieute, a participé étroitement à l'organisation et au suivi du programme GERDAU/MICA, E.N.S.A.R., 65 route de Saint Brieuc, 35000 Rennes.

Christophe GUINET, chercheur, spécialiste des orques, travaille actuellement sur les mammifères et oiseaux marins comme possibles indicateurs de la productivité océanique, C.E.B.C./C.N.R.S., Villiers en Bois, 79360 Beauvoir s/s Niort.

Sami HASSANI, biologiste marin, a particulièrement travaillé dans le cadre de programmes sur la pêche au thon, Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex.

Eric HUSSENOT, directeur scientifique et culturel, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex.

Jean-Pierre LAFOND, garde national de la chasse et de la faune sauvage, O.N.C., Brigade Mobile d'Intervention, 56550 Belz.

Patrick LE MAO, chercheur et naturaliste, IFREMER, 2 bis rue Groult de Saint Georges, 35400 Saint Malo.

Céline LIRET, étudiante en Doctorat d'Océanographie à l'Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex.

Jean-Marc MÈNÉGAZ, technicien animalier, Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex.

Alain MENGUY, docteur vétérinaire associé au centre de soins pour phoques d'Océanopolis, 27 rue Barbès, 29200 Brest.

Chantal MERCIER, technicienne de recherche, Centre de Recherche sur les Mammifères Marins, Musée Océanographique, Port des Minimes, 17000 La Rochelle.

Jacques NISSER, garde national de la chasse et de la faune sauvage, O.N.C., Brigade Mobile d'Intervention, 56550 Belz.

Gaël RAULT, naturaliste, animateur-nature, 20 rue des ajoncs 29000 Quimper.

Pierrick RENAULT, Centre d'Animation de la baie du Mont Saint-Michel, 35960 Le Vivier sur Mer.

Vincent RIDOUX, adjoint du directeur scientifique d'Océanopolis, chargé du Laboratoire d'Etudes des Mammifères Marins, Océanopolis, BP411, 29275 Brest cédex. ■

Océanopolis à Brest, raconte-moi la mer

La mer recèle mille secrets et nul ne peut prétendre la connaître complètement. Océanopolis, véritable encyclopédie accessible à tous, vous raconte la mer et vous aide à mieux la comprendre. Alors soyez les bienvenus et venez découvrir ces expositions permanentes et temporaires, ces aquariums spectaculaires reconstituant fidèlement l'univers sous-marin en Bretagne. Océanopolis c'est aussi des espaces pédagogiques pour accueillir les enfants, un auditorium, salle de travaux pratiques... des espaces détente, boutique, restaurant.

Ouvert toute l'année

Tarifs individuels de 27 à 50 F
selon l'âge et la période de l'année.
Gratuit pour les enfants de moins de 4 ans.
Pour les groupes, plusieurs formules
de visite simple ou guidée.
Adhésions individuels, familles ou groupes.
Se renseigner.



Port de plaisance du Moulin-Blanc, Brest
98 34 40 40 ou 98 34 40 60



Cette plaquette a été éditée avec le concours du
Conseil Général du Finistère, partenaire de la SEPNB.

*Pour suivre l'actualité de la nature en Bretagne, abonnez-
vous à Perrin ar Beñ, revue trimestrielle de la SEPNB et
soutenez son action en lui apportant votre adhésion.*

SEPNB, 186 rue Anatole France - BP 32 - 29276 BREST Cedex.

Photographies de couverture : Dauphin commun (Cl. P. Le Niliot) ; Phoque gris
(Cl. V. Ridoux) ; Famille de grands dauphins (Cl. C. Liret)

Maquette : B. Coléno ; Y. Plusquellec.

