Etude des échouages de mammifères marins dans la Somme : Bilan général depuis 1974 et cas particuliers d'un pinnipède : le Phoque veau-marin *Phoca vitulina vitulina* et d'un cétacé : le Marsouin commun *Phocoena phocoena*.

Par Laetitia DUPUIS*, Jean-Charles JACOT**

Introduction :

Les échouages de mammifères marins sont des occasions d'étudier certains aspects de leur biologie et de leur pathologie, tout en respectant leur statut d'espèces protégées. Les informations disponibles, d'abord éparses et peu documentées, prennent un caractère plus systématique et scientifique à partir des années 70 où des réseaux de surveillance et d'étude des mammifères marins se mettent en place. Dans la baie de Somme et ses environs, depuis 1986, l'association Picardie Nature prend systématiquement en charge les mammifères échoués, morts ou vifs, pour étude ou soins et enregistre ses observations. Celles concernant le Phoque veau-marin *Phoca vitulina* et le Marsouin commun *Phocoena phocoena* sont les plus nombreuses. Concernant ces deux espèces, les informations obtenues sur le terrain puis en collaboration avec des centres de soins spécialisés et des laboratoires d'analyse, permettent aujourd'hui de dresser un bilan des connaissances acquises concernant d'une part la fréquentation de la côte Picarde et particulièrement de la baie de Somme, d'autre part les causes de mortalité en l'absence d'événement sanitaire majeur identifié.

I- Echouages de mammifères marins recensés depuis 30 ans en Picardie :

I-1 Taux spécifiques :

Depuis 1974, 119 mammifères marins ont été signalés échoués sur les côtes de la Somme : 79 pinnipèdes (66 %) répartis en 5 espèces de phoques et 40 cétacés (soit 34 %) avec 7 espèces, dont une indéterminée du genre *Odontoceti* (Tableau 1).
Cet état des lieux des échouages enregistrés depuis 30 ans en Picardie indique clairement que le Phoque veau-marin et le Marsouin commun sont les deux espèces de mammifères marins les plus courantes dans cette région (80% des animaux observés). Les informations collectées sur ces deux espèces permettent de dresser un tableau relativement significatif (partie II) de l'état des connaissances sur leur population, mortalité et état sanitaire.

Tableau 1 : Répartition par espèce des cas signalés d'échouages de mammifères marins sur les côtes de la Somme entre janvier 1974 et août 2003 (données Picardie Nature).

Espèces		Nombre d'échouages signalés			
Nom commun	**Genre et espèce**	**vivants**	**morts**	**total**	**% total**
Phoque veau marin	*Phoca vitulina*	36	36	72	60
Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	2	22	24	20
Globicéphale noir	*Globicephala melaena*	0	6	6	5
Phoque gris	*Halichoerus grypus*	2	2	4	3
Dauphin bleu et blanc	*Stenella coeruleoalba*	1	3	4	3
Dauphin commun	*Delphinus delphis*	1	1	2	2
Grand dauphin	*Tursiops truncatus*	0	2	2	2
Phoque barbu	*Erignatus barbatus*	1	0	1	1
Phoque du Groenland	*Phoca groenlandica*	1	0	1	1
Phoque marbré	*Phoca hispida*	1	0	1	1
Rorqual commun	*Balaenoptera physalus*	0	1	1	1
	Odontoceti sp.	0	1	1	1
Total		45	74	**119**	**100**

I-2 Pinnipèdes :

Sur les cinq espèces de phoques observées, deux seulement sont communes dans la Manche : le Phoque veau-marin (voir partie II) et le Phoque gris *Halichoerus grypus*.

Le Phoque gris fréquente principalement les côtes rocheuses où il trouve facilement des endroits totalement émergés et abrités pour mettre bas. La seule colonie sédentaire en France se trouve sur les côtes bretonnes. Depuis 1988 (un à quatre individus présents), on l'observe régulièrement en baie de Somme, de mars à octobre, hors période de reproduction. Depuis 1999, la population augmente nettement (un à quatre individus de 1988 à 1998, huit individus l'été 1999 puis 14 l'été 2002). Deux individus morts ont été signalés sur le littoral picard (Picardie Nature, rapports annuels de 1986 à 2002) dont un suite à un traumatisme crânien (choc probable avec un véhicule nautique).

Les autres espèces de phoques recueillies sont anecdotiques : le Phoque barbu *Erignatus barbatus* a été observé entre Saint-Valéry-sur-Somme et le cap Hornu en mai 1998, le Phoque marbré *Phoca hispida* a quant à lui été observé à Saint-Quentin-en-Tourmont en août 1985. Tous deux sont des espèces dont la répartition géographique est circumpolaire nord. Le Phoque du Groenland *Phoca groenlica* a lui été observé en baie de Somme en août 1988, il vit d'ordinaire au Groenland, sur la banquise ou au large de l'archipel canadien (MARION ET SYLVESTRE, 1993).

I-3 Cétacés :

Sept espèces de cétacés sont signalées dans le présent travail. Ce bilan peut être comparé (période et zone géographique) à celui établi par KISZKA ET LABRUNE (2003) sur les côtes du Nord-Pas-de-Calais entre 1972 et 2001 (tableau 2).

Tableau 2 : **Comparaison des échouages de cétacés signalés ces trente dernières années sur le littoral picard (BDS : PICARDIE NATURE, 1974-2003) et dans le Nord-Pas-de-Calais (NPDC : KISZKA ET LABRUNE, 2003)**

Espèces		Nombre d'échouages			
Nom commun	**Genre et espèce**	**BDS**	**% BDS**	**NPDC**	**% NPDC**
Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	25	60	34	49
Globicéphale noir	*Globicéphala melaena*	6	15	11	15
Dauphin bleu et blanc	*Stenella coeruleoalba*	4	10	7	10
Grand dauphin	*Tursiops truncates*	2	5	2	3
Dauphin commun	*Delphinus delphis*	2	5	0	0
Autres espèces		2	5	16	23
Total		**41**	**100**	**70**	**100**

Cette comparaison confirme que le Marsouin commun et dans une moindre mesure le Globicéphale noir sont les deux espèces de cétacés les plus fréquemment trouvées échouées sur les côtes du nord de la France (littoraux picard et du Nord-Pas-de-Calais).

Les Marsouins communs signalés échoués sont plus nombreux depuis 10 ans (figure 1). Cette observation peut être liée soit à un meilleur recensement, du fait de la meilleure information des acteurs locaux sur l'existence et les activités de l'association Picardie Nature, soit à une hausse significative de la mortalité, dont les causes primaires sont encore indéterminées.

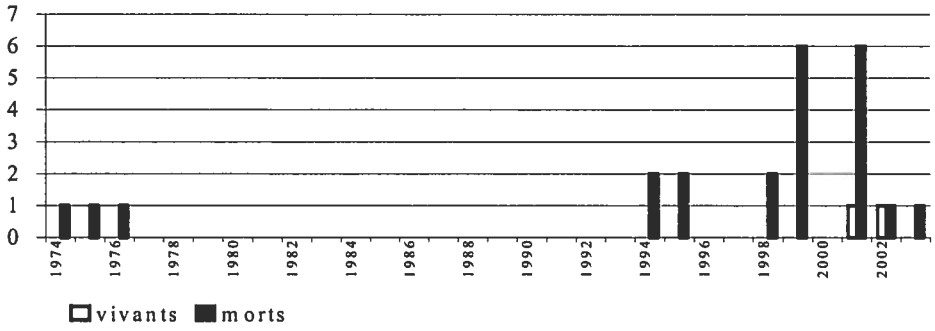


Figure 1 : Nombre de Marsouins communs signalés échoués sur la côte Picarde depuis 1974 (données PICARDIE NATURE).

KISZKA (2003) observe que les échouages de Marsouins communs se produisent surtout au printemps (mars-avril) et en hiver (décembre-février).

Les observations faites dans la Somme (figure 2) confirment cette répartition : la moitié environ (44 %) des échouages y ont lieu en mars-avril.

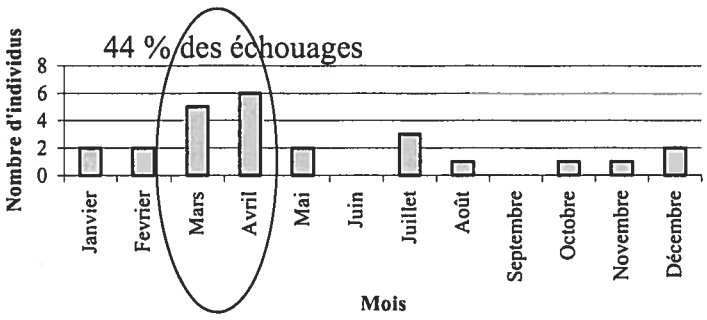


Figure 2 : Répartition mensuelle des échouages de Marsouins communs (données PICARDIE NATURE, 1974-2003).

Une présence plus abondante des marsouins dans les eaux de la Manche durant ces saisons et l'orientation des vents, majoritairement de secteur ouest à ces périodes, expliquent peut-être ces faits.
Sur 23 Marsouins communs échoués morts sur le littoral picard depuis 1974, 16 (70%) étaient en très mauvais état de conservation, interdisant toute interprétation anatomopathologique. Les autopsies réalisées sur les 7 autres (5 au Laboratoire Vétérinaire Départemental de la Somme et 2 à la Faculté de Médecine de Liège) ont permis de mettre en évidence des lésions pulmonaires, d'aspect hémorragique, évoquant une mort par noyade seulement dans deux cas. Les rares autres examens biologiques menés n'ont pas permis de mettre en évidence d'agent biologique suspect. Deux individus ont été découverts échoués vivants. L'issue a toujours été fatale. Un parasitisme pulmonaire (helminthes) très sévère a été noté.

Le Globicéphale noir fréquente les eaux tempérées de l'Atlantique Nord. On l'observe en France lors de la période de reproduction où il fréquente des zones peu profondes. Avec 15 à 16% des cétacés signalés échoués (tableau 2), le Globicéphale noir n'est pas annecdotique en Picardie où six individus ont été recensés échoués, tous morts (un en 1985, deux en 1986, deux en 1988 et un en 1989). Les causes de mortalité n'ont pas été recherchées en laboratoire. Nous ne sommes pas en mesure de proposer d'hypothèse explicative à cette absence d'observation depuis 1989.

Les autres espèces de cétacés sont exceptionnelles sur le littoral Picard :
Le Dauphin commun, dont on a observé deux femelles mortes après s'être échouées vivantes dans la Somme, une à Mers les Bains en août 1986, l'autre sur la plage d'Ault en avril 2003 ; et le Dauphin bleu-blanc, avec trois morts respectivement en septembre 1992, juin et juillet 1997 puis un vivant à Saint-Quentin-en-Tourmont en juillet 1997. Ces espèces se rencontrent habituellement loin des côtes, dans les mers tropicales, subtropicales et tempérées chaudes, y compris en France, au large des côtes atlantiques et pour le dauphin bleu et blanc jusqu'à l'entrée de la Manche (DUGUY, 1984).

Le Grand dauphin, de répartition géographique similaire aux deux précédentes espèces, est régulièrement présent jusqu'autour des îles Chausey (Hussenot et Prieur, 1984). Deux individus ont été signalés échoués morts en Picardie, l'un à Mers les Bains en juin 1985, l'autre à Fort-Mahon en février 1992. KISKA ET LABRUNE (2003) citent deux échouages observés au Touquet (Pas de Calais).
Ces données sur les dauphins sont cohérentes avec les hypothèses de DUGUY (1984), qui situe la Manche comme la limite côtière Nord de la répartition des dauphins dans l'atlantique. Elles confirment qu'épisodiquement (et peut-être accidentellement), diverses espèces de dauphins s'aventurent au large des côtes Picardes.
Les autres espèces de cétacés, dont le Rorqual commun *Balaenoptera physalus* et celles recensés par ailleurs sur le littoral picard (le Dauphin de Risso *Grampus griseus* signalé au XIX^{ème} siècle et la Baleine à bec commune *Hyperoodon ampullatus* avec deux échouages en 1829 et 1849, SUEUR, 1984), semblent très exceptionnelles.

II- Cas du Phoque veau-marin (*Phoca vitulina vitulina*) :

II-1 Evolution récente de la population :

« Selon les saisons, les phoques sont plus ou moins abondants, plus ou moins éloignés du rivage, mais j'en ai toujours vu dans la Baie de Somme (...) il y a de cela 15 ou 20 ans... on pouvait nombrer par centaines les phoques de la baie. Je suis bien content maintenant quand je peux en compter une trentaine, les petits de l'année compris (...) Allions-nous (...) tomber sur un troupeau endormi et en massacrer impitoyablement les trois quarts ?». Ainsi s'exprime sans complexe Porphyre Labitte, en 1858, dans « Chasses exceptionnelles. Des phoques sur les côtes de la Manche », extrait du Journal des Chasseurs. Les phoques sont alors tués, non plus pour leur chair (*vitulina* : le veau), mais par loisir ou pour lutter contre un « nuisible » concurrent des pêcheurs (« chien de mer », « renard marin », « loup marin » ou encore « tigre marin »...). Plus tard, avec le développement du temps libre et des loisirs, l'homme dérange de plus en plus les colonies. Si

bien que d'après DUGUY (1980), citant ROPARS « on doit pouvoir citer les années 1962-63 comme étant les dernières de leur présence plus ou moins sédentaire en ces lieux... ».
Une réserve de chasse est créée en 1968 dans la partie Nord-Ouest de l'estuaire. En 1972, la France interdit la chasse aux phoques. Entre 1979 et 1983, 6 à 8 phoques sont à nouveau observés régulièrement, mais il faudra attendre 1986 pour qu'une petite colonie de 10 à 15 individus se réinstalle de façon durable dans la baie de Somme.
Depuis 1991, l'association Picardie Nature mène des actions pédagogiques et de protection (prévention des dérangements sur les bancs fréquentés par les phoques, surtout les femelles et les jeunes, soins aux jeunes non sevrés et accidentellement isolés de leur mère). Le suivi de la population locale s'effectue par comptages réguliers, à marée basse (figure 1).

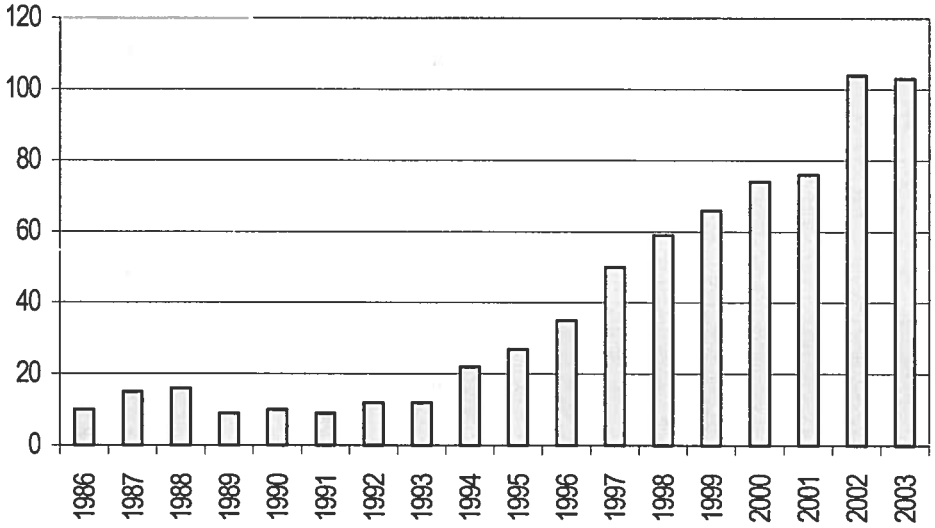


Figure 3 : Effectif des phoques veaux-marins en baie de Somme (Picardie Nature : observations effectuées entre 1986 et 2003)

En 1992, l'Union Européenne déclare le phoque veau marin « espèce d'intérêt communautaire ».

La nouvelle colonie est reproductrice en baie de Somme depuis 1994, année de création de la réserve naturelle. En 1995, le phoque veau marin est officiellement protégé sur le territoire national. Depuis, la population locale en baie de Somme croit. En 2003, une centaine d'individus y sont observés régulièrement, dont une partie sont identifiés par photographies des formes des taches. Il est admis que les phoques se déplacent couramment de colonie en colonie. La population de la baie de Somme est donc probablement mixte : une partie sédentaire et l'autre migrante.

II-2 Etude des causes d'échouages et de mortalité :

Depuis 1974, un total de 72 animaux ont été signalés échoués dans la Somme. La figure 2 présente l'évolution de la fréquence de ces échouages qui augmente avec la taille de la population, dans une moindre mesure cependant. S'il y a environ 5 fois plus d'échouages ces dernières années, la population observée a elle été multipliée par 10.

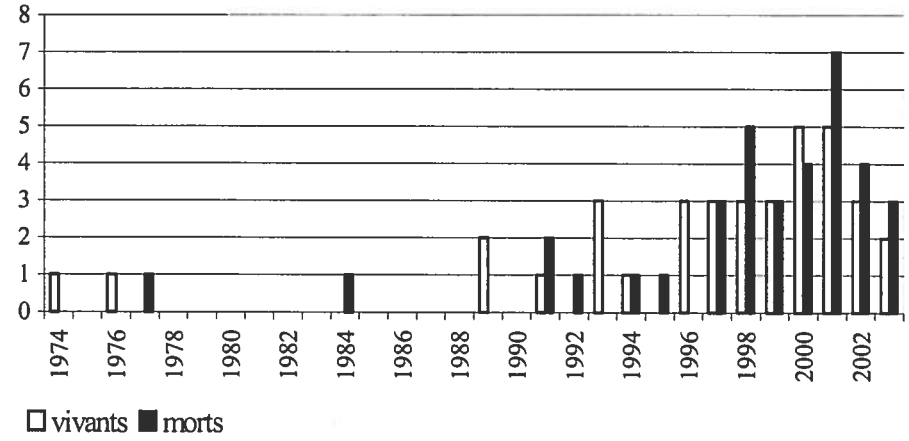


Figure 4 : Nombre d'échouages de Phoques veaux-marins en Picardie depuis 1974

Le taux d'échouages signalés par rapport à la population estimée a diminué de moitié environ, passant de 10 % jusqu'au début des années 90 à 5 % ces dernières années.
La moitié des échouages concerne des animaux vivants, non encore sevrés dans 69% des cas. Séparés de leur mère pour différentes raisons, dont le dérangement par l'homme et/ou le mauvais temps, les jeunes non sevrés s'épuisent faute d'allaitement puis s'échouent et n'ont plus la force de fuir à l'approche de l'homme. S'ils sont signalés à temps à l'association Picardie Nature, ils sont soignés en centre spécialisé (d'abord la Zeehondencreche de Pieterburen aux Pays-Bas et depuis 2000, le C.H.E.N.E. d'Allouville-Bellefosse en France) puis relâchés avec un taux de réussite apparente ou confirmée par des observations ultérieures estimé à 80%. Les autres phoques échoués vivants étaient le plus souvent blessés (17%) par traumatismes mécaniques ou physiques (coupures par hélices de navire, hameçons dans le tractus digestif, armes à feu) ou souvent jeunes et sévèrement parasités au niveau respiratoire (helminthose pulmonaire : 14%).

La moitié des échouages concerne des animaux morts. La pathologie des phoques (en particulier le Phoque veau-marin) est peu documentée, notamment en France, en dehors de diverses publications suite à la très vaste épidémie à Morbilivirus de 1988, qui a décimé en Europe 30 à 60% des populations. Depuis 1998, les phoques morts sont systématiquement et méthodiquement étudiés pour déterminer les causes de mortalité (interventions du Laboratoire Vétérinaire départemental de la Somme). En fonction de l'état de conservation, le laboratoire réalise des autopsies et examens biologiques généraux. Des examens spécialisés sont parfois demandés à d'autres laboratoires (Laboratoire de Toxicologie Vétérinaire de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon et virologie à la Faculté de Médecine Vétérinaire de Liège en Belgique).
Les autopsies comportent 5 phases : identification (morphométrie, sexe, âge approximatif et signes externes particuliers), examen externe (état général, conservation, aspect de la peau, des yeux, des muqueuses, des orifices naturels et lésions), examen interne (aspect de la carcasse puis des organes par région et appareils : tête, respiratoire, digestif, reproducteur, urinaire...) compte-rendu des observations pertinentes et enfin, tout au long des étapes successives, prélèvements en qualité, quantité et dans les conditions d'asepsie requises. L'autopsie méthodique est particulièrement importante, car elle permet d'orienter les prélèvements à réaliser pour les essais biologiques ou chimiques complémentaires.
Des essais complémentaires sont quasi systématiques (examens parasitologiques avec coproscopie quantitative après enrichissement et examens toxicologiques de recherche de polychlorobiphényles (PCB) notamment) ou décidés en fonction des commémoratifs, lésions et de l'état de conservation (histologie, bactériologie, virologie)
Le bilan des causes probables ou favorisantes est présenté en figure 3, en fréquence d'implication sur 21 cas étudiés depuis 1998. Plusieurs hypothèses peuvent concerner un même individu, car généralement, il est délicat d'identifier la cause primaire.

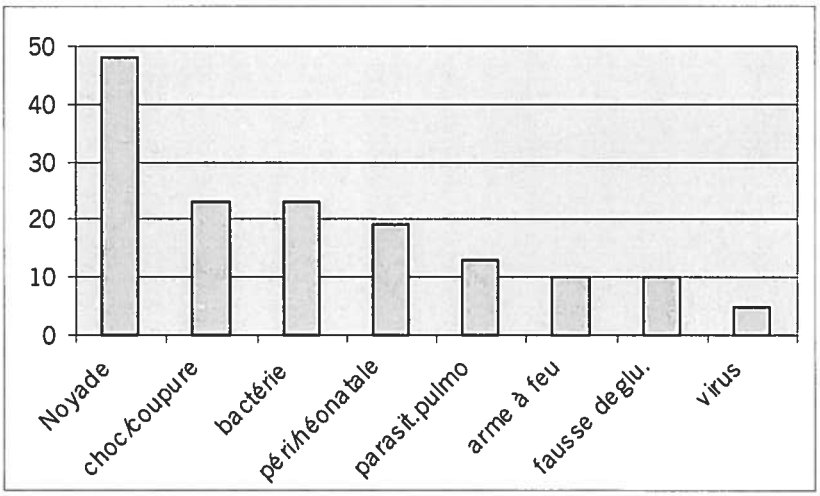


Figure 5 : Incidence (%) des causes possibles de mort des Phoques veaux-marins en baie de Somme depuis 1998 (Laboratoire Vétérinaire du Conseil Général).

La noyade est à priori toujours secondaire à une autre cause. Cette causalité doit donc être prise en considération avec prudence.
La sélection naturelle et les dérangements par l'homme expliquent probablement 20% de la mortalité totale, entre la naissance et le post-sevrage. La malveillance (tir) et les accidents avec des navires ou engins de pêche (collisions, prises dans les filets...) induisent 20 à 30% des échouages.

Des étiologies infectieuses et parasitaires, supposées ou directement suspectées, ont été mises en évidence : des bactéries réputées pathogènes en certaines circonstances peuvent avoir joué un rôle déterminant dans environ 25% des cas : *Vibrio mimicus* et *Vibrio parahaemolyticus* (fréquents dans les milieux et animaux aquatiques, contamination par consommation de poisson cru), *Edwardsiella hoshinae* (pathogène pour certains poissons et

opportuniste pour l'homme), streptocoque d'espèce non identifiée (tous organes avec fort parasitisme pulmonaire), *Corynebacterium pseudotuberculosis* (parasite des muqueuses et de la peau, pathogène pour les mammifères).

Les nématodes pulmonaires et gastriques, fréquents, ne sont en principe et généralement pas mortels. Les parasites, dans des conditions sauvages non dégradées, sont généralement adaptés de telle sorte qu'ils préservent la vie de leur hôte, indispensable à leur propre pérennité. Cependant, des lésions pulmonaires parfois (15% des cas) très sévères, ont pu, par perturbations majeures de la fonction respiratoire, causer la mort avec ou sans surinfection bactérienne. Dans ces cas, il est raisonnable d'envisager l'existence d'un ou plusieurs co-facteurs de virulence, par exemple agissant sur les défenses immunitaires spécifiques des phoques ou sur la biologie du parasite lui-même, aboutissant à la rupture de l'équilibre hôte/parasite.

Des fausses déglutitions de poissons plats ont été à l'origine de la mort d'au moins deux individus adultes sans autre lésion significative. Même si statistiquement, le taux de 10% de mortalité du à des fausses déglutitions est peu significatif dans la présente étude, ce résultat mérite attention. L'abondance de ce type de poissons dans les estuaires, qui doivent être roulés avant ingurgitation, augmente peut-être le risque, non signalé dans la littérature à notre connaissance. Un co-facteur de nature à perturber la fonction de déglutition ou l'appétit des phoques est-il en jeu ?

Un Morbillivirus a été mis en évidence. Etant donné le passé épidémiologique récent concernant cet agent pathogène, l'absence de mortalité "anormale" observée sur la période considérée et le caractère sporadique des examens virologiques, rarement pertinents en raison de l'état de conservation ou du diagnostic de présomption établi par ailleurs, cette donnée est peu significative. Elle semble confirmer la possibilité d'un pouvoir pathogène complexe dépendant entre autre de facteurs environnementaux.

Le dosage régulier de polychlorobiphényles (PCB, figure 4), composés chimiquement très stables, liposolubles, objets d'une bio accumulation dans les graisses, permet de suivre un indicateur d'une part d'impact d'activités humaines sur l'environnement, d'autre part de cause possible d'éventuelles perturbations de la biologie des phoques.

Les PCB ont une structure chimique proche d'hormones, leur conférant un pouvoir d'interférence avec diverses fonctions vitales complexes du vivant. Leur présence régulière à un niveau élevé, comparé à des animaux qui n'en ingèrent pas, pourrait être à l'origine de divers troubles, par exemple de la reproduction (cycle sexuel, fertilité, fécondité...), immunitaires (immunodépression) ou homéostasiques (comportements alimentaires...).

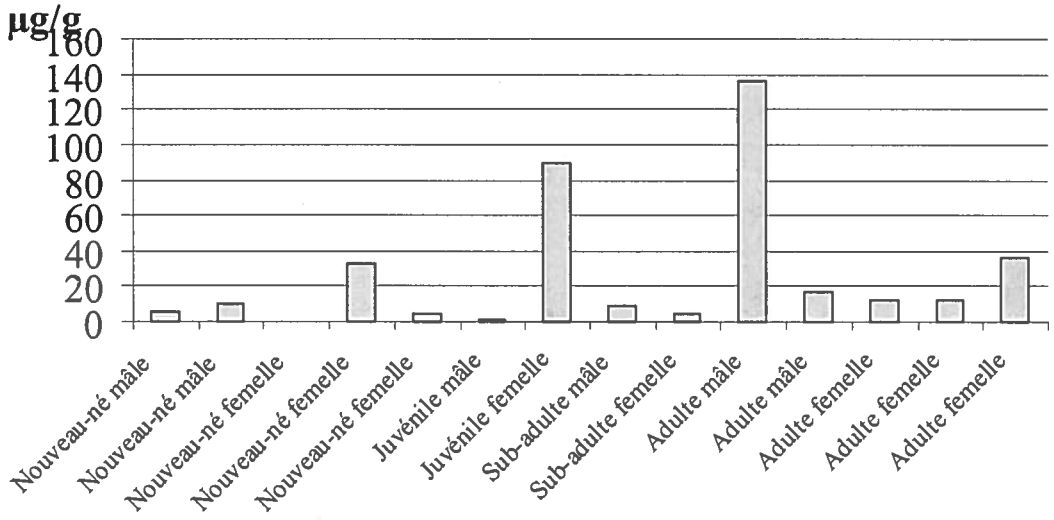


Figure 6 : Teneurs en PCB, en µg / g de graisse sous-cutanée, sur des phoques d'âges et de sexes différents trouvés sur la côte picarde (Picardie Nature).

Le faible nombre d'échantillons étudiés ne permet pas de conclure sur la relation entre le niveau de contamination et l'âge ou le sexe. Cependant, on note qu'un individu adulte mâle, qui était âgé, présente une teneur élevée (137 µg/g) de même qu'une jeune femelle (90 µg/g). L'hypothèse selon laquelle la concentration en PCB est croissante en fonction de l'âge chez les mâles et stable chez les femelles après maturité sexuelle n'est pas infirmée. Contrairement aux mâles qui accumuleraient continuellement, les femelles se déchargeraient à la faveur de la lactation, expliquant aussi la présence de PCB chez des nouveau-nés, indirectement contaminés par l'accumulation dans la chaîne trophique via le lait maternelle, très riche en matières grasses.

III- Synthèse et conclusion

Les observations de mammifères marins faites depuis une trentaine d'années par l'association Picardie Nature permettent de consolider et préciser les rares données antérieures sur la diversité et sur les proportions des espèces présentes sur les côtes du Nord de la France et précisément au large ou dans la baie de Somme. Elles mettent en évidence, par les variations quantitatives et qualitatives des informations par espèces, qu'au sein des mammifères marins, les études de cétacés et de pinnipèdes méritent d'être menées à des échelles différentes sur le territoire national.
L'étude des cas d'échouage de cétacés, animaux pélagiques soumis à des influences et des migrations d'échelle souvent océaniques, ne saurait se satisfaire de données localisées comme celles présentées dans ce présent bilan. Elle mérite d'être centralisée à l'échelle nationale. Le Centre de Recherche sur les Mammifères Marins de La Rochelle s'est déjà penché sur la question et a mis en place un Réseau National d'Echouage grâce auquel il collecte des informations standardisées et les plus exhaustives possibles.
Dans le cas des pinnipèdes, espèces amphibies relativement sédentaires, le présent bilan est à notre connaissance et en France le plus récent, concentré géographiquement. Le contexte géographique de la présente étude est exceptionnel. La baie de Somme est le site de reproduction des Phoques veaux-marins le plus important de France, dont la population augmente très fortement depuis quelques années ; parallèlement à celle de l'autre espèce de phoque sédentaire sur le territoire national, le Phoque gris. Les informations collectées par Picardie Nature et ses partenaires permettent de constituer progressivement une base de données sur le taux et les causes de mortalités en l'absence d'épizootie identifiée, concernant une population qui, en pleine croissance et en l'absence d'épizootie identifiée, peut jouer un rôle de sentinelle sanitaire à bien des égards (pollutions, brucellose, salmonellose, virus parainfluenza A...).

Les activités qui ont présidé à la présente synthèse méritent d'être poursuivies, avec méthode, constance, systématisation et confrontation aux autres données collectées en France. Un enjeu majeur, écologique et touristique, est la gestion à venir des populations sauvages de phoques en France.

Remerciements :
A. William, G. Doremus, F.Garcia, P.Thiery, J.DeBoer, le laboratoire de toxicologie ENV de Lyon, T. Jauniaux, CRMM de La Rochelle, Conseil Général de la Somme, Centre National d'Etude Vétérinaire et Alimentaire de Maison-Alfort, la Zeehondencreche de Pieterburen, le CHENE, la DIREN Picardie, le Conseil Régional de Picardie...

BIBLIOGRAPHIE

DUGUY R., 1980. Les phoques des côtes de France. II. Le Phoque veau-marin *Phoca vitulina* Linnaeus, 1758 – Mammalia 44 (3) 305-313.

DUGUY R., 1984. Cétacés et Phoques *in* Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, MNHN, DPN. Paris. 299p.

KISZKA, 2003. Statut préliminaire et conservation du Marsouin commun *Phocoena phocoena* dans le nord de la France. Le Héron 36 (1), 15-27

KISZKA ET LABRUNE, 2003. Statut des cétacés dans le nord de la France : Mer du Nord et Manche. Le Héron 39 (1), 4-14

LABITTE P. (1858) « Chasses exceptionnelles. Des phoques sur les côtes de la Manche », extrait du Journal des Chasseurs, 34p.

MARION ET SYLVESTRE, 1993. Guide des Otaries, Phoques et Siréniens. Edition Delachaux et Niestlé. 159 p.

PICARDIE NATURE, Bilans d'activités annuels 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 et 2003 « Etude et Protection des phoques de la baie de Somme ».

SUEUR F., 1984. Poissons, Amphibiens, Reptiles et Mammifères de la baie de Somme et de la plaine maritime picarde. François Sueur éd. 59p.

DUPUIS Laetitia, Picardie Nature,
14 place Vogel – B.P. 835
80000 Amiens

JACOT Jean-Charles, Laboratoire Vétérinaire Départemental de la Somme,
31 avenue Paul Claudel,
80 480 Dury