



PICARDIE NATURE

DOSSIER TECHNIQUE
« Les Mammifères marins du littoral Picard »
→ décembre 2012



ETUDIER - AGIR - SENSIBILISER

Association régionale de protection de la Nature et de l'Environnement
membre de France Nature Environnement, agréée par les ministères de l'Ecologie et de l'Education Nationale
Picardie Nature - 1 Rue de Croÿ - BP70010 - F80097 Amiens cedex 3 - Tél. 03 62 72 22 50
contact@picardie-nature.org - www.picardie-nature.org
Association loi 1901 déclarée en préfecture le 04 mars 1970
Siret 381 785 120 00019 - APE 9104Z - Imprimé sur papier recyclé

Ce dossier technique a été élaboré dans le cadre du programme d'étude et de protection des phoques de la baie de Somme, mis en place grâce au soutien financier de la DREAL Picardie, du Conseil Régional de Picardie et du Conseil Général de la Somme :



*Un département,
des énergies partagées*



SOMMAIRE :

I. Picardie Nature, qui sommes-nous ? Que faisons-nous ?	P 4
I.1 Présentation de l'association	p 4
I.2 L'organisation de l'association	p 4
I.3 Le réseau mammifères marins	p 5
I.4 Le programme d'étude et de protection des phoques	p 5
II. Généralités sur les mammifères-marins	p 8
II.1 Qui sont-ils ?	P 8
II.2 Les espèces observables sur les côtes de France métropolitaine	p 11
II.3 Le Phoque veau-marin (<i>Phoca vitulina vitulina</i>)	p 12
II.4 Le Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	p 15
II.5 Le Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	p 18
II.6 Morphologie et adaptation à la vie aquatique de ces trois espèces	p 20
II.7 Les pathologies les plus fréquentes	p 24
III. Dynamique des populations	p 26
III.1 Le Phoque veau-marin	p 26
III.2 Le Phoque gris	p 29
III.3 Le Marsouin commun	p 33
IV. Le rôle des mammifères marins dans la chaîne alimentaire	p 36
IV.1 Le Phoque veau-marin	p 37
IV.2 Le Phoque gris	p 38
IV.3 Le Marsouin commun	p 38
IV.4 Relation entre prédateurs	p 39
IV.5 L'influence de l'Homme	p 39
V. Fiche technique	p 41
VI. Questions les plus fréquentes	p 43
VII. Glossaire	p 45
VIII. Références	P 46

Photos de couverture : *Phoque gris* - Chistine Martin, *Grand dauphin* - Claude Caudron, *Marsouin commun* – Gérard Gauthier, *Phoque veau-marin* - Laëtitia Dupuis
Rédaction : Laëtitia DUPUIS
Relecture : S.Caron, W.Dabin, R.Delcourt, M.Hochard, B.Kesteman, C.Martin

I. Picardie Nature : qui sommes-nous ? Que faisons-nous ?

I.1 Présentation de l'association

Picardie Nature est une association régionale de citoyens qui :

- œuvrent à la connaissance de la biodiversité,
- agissent en protégeant des espèces ou milieux menacés,
- interviennent pour le respect de la réglementation,
- militent pour la prise en compte de l'environnement dans les projets d'aménagement,
- contribuent à l'éducation et à la sensibilisation pour la protection de la nature et de l'environnement en Picardie.

Picardie Nature est membre de France Nature Environnement et de l'Union Française des Centres de Sauvegarde (UFCS).

Picardie Nature est agréée par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et par le Ministère de l'Éducation Nationale.

En 2012 l'association comptait 877 adhérents : 869 personnes physiques et 8 associations. Parmi ses membres, on compte environ 300 bénévoles actifs.

L'association est gérée par un Conseil d'Administration constitué de 16 membres bénévoles et présidée par M. Patrick Thiéry. Le conseil d'administration se réunit le premier mardi de chaque mois à 20h00. Il est ouvert aux membres souhaitant y assister.

L'association emploie 16 membres permanents : 1 directeur, 1 secrétaire comptable, 1 assistante administrative, 1 assistante de communication, 2 animatrices, 4 chargés de missions, 1 analyste programmeur SIG (système d'information géographique), 3 chargés d'étude faune, 1 responsable Centre de Sauvegarde et 1 soigneur animalier.

Les coordonnées de l'association :

Picardie Nature – 1 rue de Croy - BP 70010 - 80097 Amiens cedex 3

www.picardie-nature.org

Téléphone : 03 62 72 22 50 (aux horaires d'ouverture du bureau)

Numéro SOS animal en détresse : 03 62 72 22 59 (7j/7)

I.2 L'organisation de l'association

L'association est structurée en 4 pôles :

- L'observatoire de la faune sauvage

Cet observatoire réalise des études, des recherches et des enquêtes sur la faune sauvage. Il s'appuie sur des naturalistes bénévoles et professionnels, organisés en réseaux de spécialistes (amphibiens/reptiles, araignées, chauves-souris, coccinelles, criquets/sauterelles, libellules, mammifères, mammifères-marins, mollusques, oiseaux et papillons), qui étudient ces groupes d'animaux sur l'ensemble de la Picardie. L'objectif est de mieux connaître pour mieux protéger. Ces observations de terrain permettent de rassembler des informations sur les espèces animales : répartition géographique, effectifs, comportements, habitats, évolution des populations... Toutes ces données aboutissent à la rédaction de documents (atlas de répartition, publications scientifiques, listes d'espèces menacées...) qui permettent d'influer sur les politiques de protection de la nature, et

d'intervenir en faveur des espaces naturels et des espèces sauvages. Chacun peut y participer. Des stages d'initiation naturaliste sont proposés régulièrement.

– La Protection de la faune sauvage

Le pôle Protection de la faune sauvage mène des actions préventives en faveur de la conservation d'espèces particulières comme : les phoques (à travers un programme d'étude et de protection), les busards (à travers des prospections en zones cultivées et la protection des nichées), les amphibiens (à travers l'installation de dispositifs temporaires ou permanents de passage des routes), les chauves-souris (en dispensant des conseils auprès des particuliers qui découvrent la présence de chauves-souris dans leur habitation) et le Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage (la vocation du centre est l'accueil exclusif d'animaux issus de la faune sauvage, en situation de détresse dans l'optique de leur ré-insertion finale en milieu naturel).

– La Protection de l'environnement

Pour faire du développement durable une réalité en Picardie... Picardie Nature travaille également sur le respect de l'environnement dans les politiques de développement durable, que ce soit de la gestion des déchets à l'agriculture, en passant par la gestion de l'eau, vous retrouverez au sein du pôle environnement toutes les thématiques dans lesquelles de nombreux bénévoles viennent défendre les enjeux environnementaux. Le pôle Environnement c'est aussi la veille réglementaire et faire respecter le Droit de l'environnement avec la "Sentinelle de l'environnement".

– Découverte et Animation nature

L'objectif du pôle Découverte et Animation est de transmettre les savoirs et compétences, acquis par l'association au fil des années, au grand public et aux scolaires pour la connaissance et la protection de la biodiversité. Pour ce faire, des sorties, des ateliers, des chantiers, des formations ou des stages sont proposés dans un calendrier semestriel. L'ensemble de ces manifestations est gratuite pour le grand public. Des animations sont également réalisables sur devis à la demande des groupes (scolaires, associations, groupes de randonneurs...).

I.3 Le réseau mammifères marins

Le réseau Mammifères marins (phoques, marsouins...) étudie principalement les phoques à travers le programme d'étude et de protection des phoques de la baie de Somme mené depuis 1986. Il récupère les données d'échouages collectées dans le cadre du réseau national échouage (RNE), coordonné par l'Université de La Rochelle-CNRS sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement (= Observatoire PELAGIS : <http://cmm.univ-lr.fr/>).

Le réseau organise des séances de terrain "guets à la mer" et des sorties en bateau "au large" pour observer les Mammifères marins qui fréquentent la côte picarde : Phoque veau-marin et Phoque gris, mais aussi Marsouin commun, Grand dauphin et Lagénorhynque à bec blanc ont été observés.

I.4 Le programme d'étude et de protection des phoques

Actuellement deux espèces de phoques fréquentent les côtes françaises et s'y reproduisent : les Phoques veaux-marins (*Phoca vitulina*) et les Phoques gris (*Halichoerus grypus*). La France représente la limite méridionale des aires de répartition de ces deux espèces en Atlantique Nord. Le maintien de ces colonies constitue donc un modèle biologique particulièrement pertinent pour l'étude du fonctionnement des populations. (Vincent et al. 2010). De plus, ces espèces classées en Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore (92/43/CEE) présentent un intérêt patrimonial national élevé.

La baie de Somme accueille une population sédentaire et reproductrice de Phoques veaux-marins représentant près de 60% des individus présents en France. Des Phoques gris sont également présents toute l'année, quatre naissances ont été rapportées sur ce site ces dernières années, aucune n'a été un succès.

Depuis 1986, Picardie Nature mène un programme d'étude et de protection des phoques de la baie de Somme, dont les actions sont actuellement inscrites au plan de gestion de la Réserve Naturelle de la baie de Somme créée en 1994.

Les objectifs du programme d'actions, fixés au plan de gestion de la Réserve Naturelle 2011-2015 sont :

**- Suivre et étudier les populations de phoques (Phoques veaux-marins et Phoques gris) -
Action SE 04 du plan de gestion de la Réserve Naturelle**

- Déterminer les effectifs tout au long de l'année en Baie de Somme.
- Déterminer l'évolution de la localisation des groupes sur les bancs de sable.
- Déterminer l'âge et le sexe ratio du groupe.
- Vérifier l'état sanitaire des animaux.
- Évaluer le nombre de femelles en gestation de Phoques veaux-marins, voire de Phoques gris.
- Suivre la présence de phoques en Baie d'Authie.
- Participer à l'amélioration des connaissances sur les espèces.

Méthodologie :

- Des séances de terrain sont organisées tout au long de l'année, elles sont décadaires hors période estivale et quotidiennes en période estivale (juin, juillet et août).
- Ces séances de terrain sont principalement réalisées lors de sorties pédestres, mais elles peuvent également être maritimes (en kayak ou en bateau moteur) et aériennes (1 sortie en ULM par mois en général).
- Les séances de terrain sont calées en fonction de l'heure de la marée basse, les marées de journées ensoleillées situées entre 10h et 16h sont favorisées. Les séances de terrain sont réalisées à partir de 3h avant l'heure de marée basse, jusqu'à 3 heures après.
- Lors des séances de terrain, les effectifs sont régulièrement relevés. Les repaires sont cartographiés. Des photos sont prises pour enrichir la base de photo-identification des animaux.
- Le suivi en baie d'Authie est réalisé en partenariat avec l'association ADN.
- L'association mène et participe à des études scientifiques sur les mammifères marins afin d'améliorer les connaissances sur les espèces. Ces études sont menées en partenariat avec des universités, l'UMS Pelagis, le Réseau National Echouage ...

- Récupérer les mammifères marins échoués, vivants ou morts, ainsi que les autres mammifères marins

Action TE 08 du plan de gestion de la Réserve Naturelle

- Maintenir la qualité et la rapidité d'intervention pour les animaux vivants.
- Améliorer les connaissances sur l'espèce à partir des animaux morts.
- Élever le taux de survie des animaux échoués vivants.
- Approfondir les connaissances sur les causes de mortalité.

Méthodologie :

- Tous les appels reçus indiquant la présence d'un mammifère marin en détresse ou mort, sont pris en compte et sont vérifiés sur place.

- Picardie Nature intervient sur les mammifères marins échoués sur la zone littorale située entre Le Touquet (62) et Le Tréport (76).
- Les animaux morts sont traités en fonction de leur état de décomposition. Les animaux frais sont transportés au laboratoire vétérinaire de la Somme, situé à Dury, pour y subir une autopsie complète. Les phoques sont préalablement radiographiés dans une clinique vétérinaire. Les animaux en état de décomposition avancée sont examinés sur place, des prélèvements sont réalisés puis la carcasse est envoyée à l'équarrissage.
- Les animaux vivants sont renfloués sur place ou transportés vers un centre de soins adapté (phoques principalement).
- Picardie Nature possède un centre de sauvegarde de la faune sauvage, dans lequel les phoques échoués sont soignés. Une fois que leur état de santé le permet, les animaux sont remis en milieu naturel au plus proche d'une colonie de leur espèce.
- Tous les renseignements pris lors de l'examen d'un animal échoué sont transférés au centre de recherche sur les mammifères marins (observatoire PELAGIS) de La Rochelle qui coordonne le réseau national échouage (RNE).
- 6 membres de Picardie Nature sont détenteurs de la « carte verte », autorisation ministérielle permettant l'intervention sur les mammifères marins (espèces protégées)

- Réduire les dérangements sur la population de Phoques veaux-marins et de Phoques gris
Action PI 01 du plan de gestion de la Réserve Naturelle

- Limiter l'impact de la fréquentation touristique sur les reposoirs des phoques.

Méthodologie :

- Des animations gratuites sont proposées au grand public pour découvrir les phoques et nos actions : points d'observation depuis Le Hourdel, points d'observation depuis Berck-sur-mer, sorties guidées à travers l'estran depuis Le Hourdel, expositions et conférences itinérantes.
- Lors de leur présence sur le terrain, les membres de Picardie Nature prennent contact avec les personnes présentes sur l'estran ou dans le chenal, et susceptibles de créer un dérangement des groupes de phoques pour les sensibiliser au respect du rythme de vie des phoques et de leur environnement.
- Ces actions sont menées principalement en période estivale avec la présence quotidienne d'une dizaine de membres durant 12 semaines en baie de Somme et de deux membres durant 6 semaines en baie d'Authie.

Toutes ces actions sont menées grâce à l'investissement des adhérents de Picardie Nature, qui représente annuellement plus de 1500 journées/homme bénévoles.

II Généralités sur les mammifères-marins

II.1 Qui sont-ils ?

Le terme « mammifère-marin » est attribué à tous les mammifères inféodés au milieu marin pour leur survie : dauphins, baleines, dugongs, lamantins, phoques, otaries, lions de mer, éléphants de mer, morses mais aussi loutres de mer et ours polaires.

Systematique :

Embranchement des **vertébrés**

Classe des **Mammifères**

Ces animaux possèdent des mamelles et ont un corps recouvert de poils.

Ordres des **Carnivores, Cétacés** et Siréniens

Les **carnivores** regroupent les animaux pourvus de trois sortes de dents (incisives, canines et molaires, en nombre et formes variables).

Il existe 5 sous-ordres :

Les **Otariidés** (Otaries et Lions de mer, 14 espèces).

Ces animaux sont pourvus de pavillons auditifs externes et de membres postérieurs pouvant se replier sous le ventre. Ils sont très à l'aise en milieu aquatique comme en milieu terrestre où ils peuvent se déplacer en marchant à l'aide des nageoires antérieures et postérieures.



Les **Odobénéidés** (Morse, 1 espèce)

Ces animaux sont dépourvus de pavillon auditif externe. Ils se déplacent en marchant, comme les otariidés. Leurs canines ont été modifiées en défenses.



Les **Phocidés** (phoques et éléphants de mer, 19 espèces)

Ils sont dépourvus de pavillon auditif externe. Les membres postérieurs sont fixes, ils ne se replient pas sous le ventre, ils sont très à l'aise en milieu aquatique mais vulnérables en milieu terrestre où ils se déplacent en rampant.



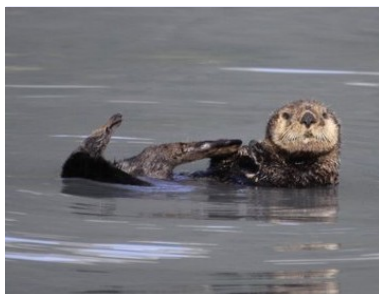
Sous-famille des **Monachinae**

- Phoques moines, 3 espèces
- Éléphants de mer, 2 espèces
- Phoque de Ross, 1 espèce
- Phoque crabier, 1 espèce
- Léopard de mer, 1 espèce
- Phoque de Weddell, 1 espèce

Sous-famille des **Phocinae**

- Phoque barbu, 1 espèce
- Phoque à capuchon, 1 espèce
- **Phoque gris**, 1 espèce
- Phoque du Groenland, 1 espèce
- Phoque à ruban, 1 espèce
- Phoque tacheté, 1 espèce
- Phoque marbré, 1 espèce
- **Phoque veau-marin**, 1 espèce
- Phoque de la mer Caspienne, 1 espèce
- Phoque du lac Baïkal, 1 espèce

Les **Mustélidés** (loutres, 2 espèces)



Les **Ursidés** (ours blanc, 1 espèce)



Les **Cétacés** ont un corps fusiforme et passent leur vie entière dans l'eau.
Il existe 2 sous-ordres

Les **Mysticètes**, regroupent les cétacés à fanons, 11 espèces











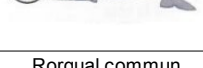

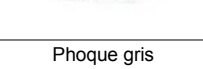
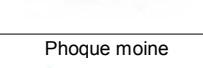
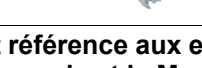
Les **Odontocètes**, regroupent les cétacés à dents, 69 espèces



Il en existe 10 familles, dont

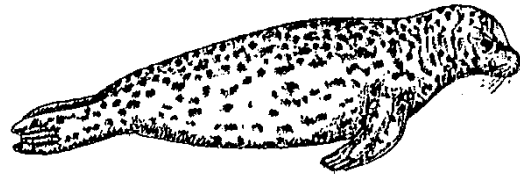
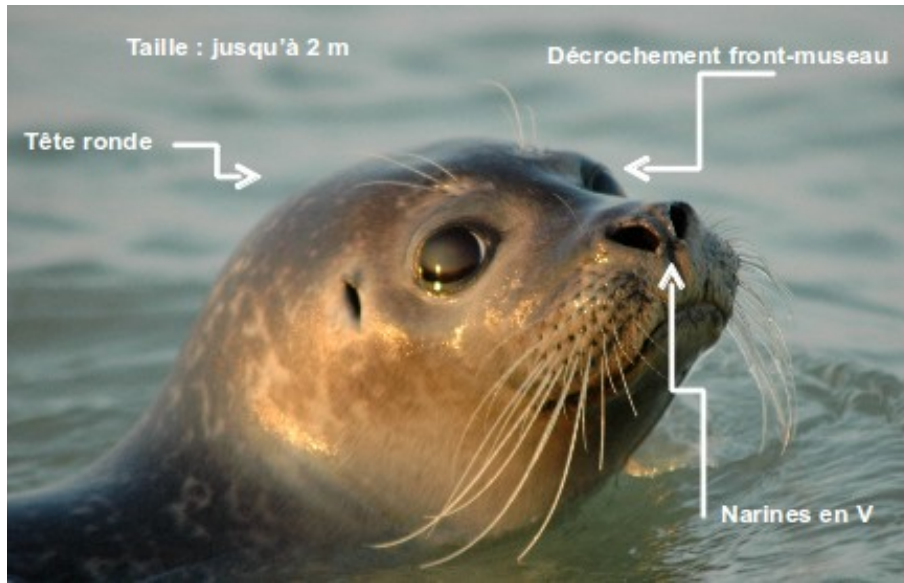
- Les **Phocoenidae** qui regroupent les **marsouins**, 6 espèces
- Les **Delphinidae** qui comptent 32 espèces dont des **dauphins**, l'orque, des lagénorhynques...

II.2 Les espèces observables sur les côtes de France métropolitaine

Espèces	Critères d'identification	Tailles moyenne adulte	Statuts UICN en métropole
 <p>Marsouin commun</p>	livrée gris foncé s'éclaircissant ventralement, absence de rostre, extrémités des pectorales arrondies, petite nageoire dorsale triangulaire.	1,5 m	Quasi menacé
 <p>Dauphin commun</p>	livrée noire sur le dos et blanche sur le ventre, triangle noir inversé à hauteur de la nageoire dorsale sur les flancs.	2 m	Préoccupation mineure
 <p>Dauphin bleu et blanc</p>	livrée grise s'éclaircissant ventralement, flamme gris argent vers la nageoire dorsale. Ligne noire s'étirant de l'oeil à l'arrière du corps	2 m	Préoccupation mineure
 <p>Grand dauphin</p>	Pigmentation grise, plus ou moins foncée. Livrée gris sombre sur le dos et blanche ventralement, melon convexe	3 m	Préoccupation mineure
 <p>Dauphin de risso</p>	livrée grise variant avec l'âge et le sexe, scarifications linéaires, zone blanche sur la gorge et le ventre, tête arrondie, nageoire dorsale haute.	3 m	Préoccupation mineure
 <p>Globicéphale noir</p>	livrée noire avec pigmentation grise en « W » du menton à la région anale, melon proéminent, nageoire dorsale basse et étendue, nageoires pectorales très longues	4 à 5 m	Données insuffisantes
 <p>Orque</p>	dos noir, ventre blanc, tâche blanche au dessus de l'oeil, tâche grise derrière l'aileron dorsal, nageoire dorsale en pointe (très haute chez les mâles)	5 à 8 m	Données insuffisantes
 <p>Petit rorqual</p>	tête effilée, nageoire dorsale en forme de faucille, bande blanche sur les nageoires pectorales.	9 m	Préoccupation mineure
 <p>Cachalot</p>	tête carrée occupant le tiers du corps, absence de nageoire dorsale (crête à l'arrière du dos), nageoires pectorales courtes et larges à bouts arrondis, souffle à 45° vers l'avant-gauche.	12 m	Vulnérable
 <p>Rorqual commun</p>	Tête effilée, nageoire dorsale en forme de faucille, bande blanche sur la mandibule inférieure, dos gris foncé à marron et ventre blanc, face gauche plus foncée.	20 m	En danger
 <p>Phoque veau-marin</p>	Gris clair à foncé avec un corps tacheté. Tête arrondie, museau présentant un décrochement front-nez, narines en forme de V.	1,5 à 2 m	Préoccupation mineure
 <p>Phoque gris</p>	Gris clair à foncé avec un corps tacheté. Tête allongée, museau droit entre le front et le nez, narines parallèles.	2 à 3 m	Préoccupation mineure
 <p>Phoque moine</p>	Gris ou marron foncé, zone plus claire entre les nageoires antérieures et la tête, vaste tâche blanche sur le ventre. Tête : museau court et large, haut de la tête arrondi.	2,5 m	Disparue de métropole

Ce dossier fait référence aux espèces les plus fréquentes sur nos côtes, à savoir le Phoque veau-marin, le Phoque gris et le Marsouin commun.

II.3 Le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina vitulina*)



Sa taille

- ▣ Le dimorphisme sexuel est peu important :
- ▣ Le Phoque veau-marin atteint la taille adulte vers l'âge de 6-7 ans pour les femelles et 7-9 ans pour les mâles.
- ▣ Les mâles mesurent de 1.4 à 2.0 m et pèsent 70 à 170 kg
- ▣ Les femelles mesurent de 1.2 à 1.7 m et pèsent 50 à 150 kg
- ▣ A la naissance, le petit mesure 80 cm pour un poids de 8 à 10 kg.

Son pelage

- ▣ Le phoque veau-marin possède des poils courts et épais. Le pelage est constitué d'un poil fin et résistant, mais d'un sous poil très dense. Chaque poil possède de trois à six sous poils attachés à sa racine. La densité du poil du phoque veau-marin augmente avec l'âge.
- ▣ Une glande sous cutanée* sécrète une huile qui rend le poil résistant à l'eau.
- ▣ La couleur du pelage varie du gris clair au gris argenté avec des tâches noires. Quelques uns sont noirs ou gris foncé, voire marrons avec des tâches blanches. Les tâches et anneaux sont nombreux sur la face dorsale et plus clairsemés sur la face ventrale.

Son habitat

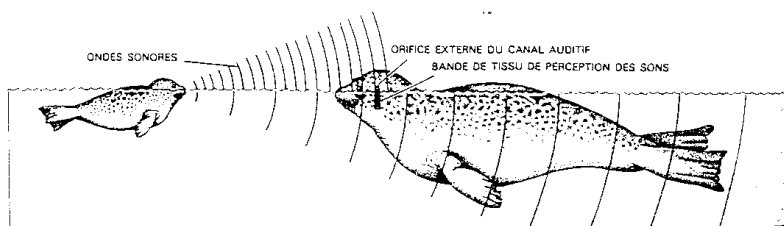
- ▣ Le Phoque veau-marin vit dans différents types de milieux mais il affectionne principalement les milieu estuarien sableux abrités dans lesquels il pourra profiter d'une grande zone d'estran à marée basse.

Son comportement

- ▣ L'espèce est plutôt sédentaire* bien que de nombreux mouvements entre colonies soient observés. Il ne semble pas avoir d'organisation sociale hiérarchique.
- ▣ Son comportement de prospection peut l'entraîner à remonter très en amont dans les estuaires et les rivières. Il a déjà été observé à plusieurs dizaines de km à l'intérieur des terres.

Sa reproduction

- ▣ Le Phoque veau-marin atteint la maturité sexuelle vers l'âge de 3-4 ans pour les femelles et 4-5 ans pour les mâles.
- ▣ Les mâles entament les jeux sexuels en milieu d'été en pourchassant, mordillant le cou et les nageoires et en prenant des contacts nez-nez avec les femelles. A ces avances, la femelle répond par des grognements, des signes de tête et par des agitations de nageoires.
- ▣ La copulation a lieu dans l'eau. Un mâle peut s'accoupler avec plusieurs femelles, tout comme la femelle, peut s'accoupler avec plusieurs mâles. L'accouplement dure en moyenne 20 mn.
- ▣ L'implantation de l'œuf fécondé est différée et la croissance de l'embryon ne commence réellement que 2-3 mois après la fécondation.
- ▣ La période de gestation* dure environ 10,5 mois. Les naissances ont lieu de juin à juillet.
- ▣ Les femelles donnent généralement naissance à un petit par an. Les naissances multiples sont extrêmement rares.
- ▣ Les femelles mettent bas sur un banc de sable pendant la marée basse. A la naissance, les yeux du petit sont ouverts, il est capable d'aller dans l'eau. Faible, il grimpe souvent sur le dos de sa mère à marée haute.
- ▣ Le petit naît sans son lanugo* blanc qu'il a perdu dans le ventre de sa mère, quelques jours avant la naissance.
- ▣ Les femelles allaitent leur jeune durant 25 jours en moyenne. En dernière semaine d'allaitement, il n'est pas rare d'observer un couple mère-jeune pêcher ensemble. Il semble y avoir une double alimentation du jeune en cette fin d'allaitement : poissons et lait.
- ▣ Le lait maternel est constitué de 45% de graisse, 9% de protéines et 45,8% d'eau, avec quelques traces de lactose. L'extrême concentration du lait en graisse aide le petit à tripler son poids au moment du sevrage.
- ▣ Les femelles sont très attentives pendant la période d'allaitement. Elles font régulièrement quelques contacts et jouent avec leur jeune. Elles le reconnaissent au son de sa voix et à son odeur.
- ▣ Les femelles semblent posséder un système auditif quadriphonique* qui leur permet de localiser leurs petits en mer. Quand un jeune crie, les ondes sonores qu'il émet se propagent simultanément dans l'air et dans l'eau.



- ▣ Au sevrage, la femelle abandonne son petit. Il sait se nourrir seul et connaît l'élément dans lequel il vit.
- ▣ Après le sevrage, la femelle ne s'intéresse plus du tout au petit.
- ▣ Les femelles entrent en œstrus* environ 6 semaines après la naissance du petit. Elles sont fécondables pendant 6 à 9 semaines.
- ▣ Les copulations sont observées en août et septembre.

Sa mue

- ▣ Le petit subit une mue intra-utérine, il naît sans son lanugo* blanc.

- ▣ Les phoques veau-marins muent chaque année après la période de reproduction, ils perdent graduellement leurs poils en lambeaux. La mue dure généralement de un à deux mois.
- ▣ Les femelles muent seulement après le sevrage de leurs petits.

Son espérance de vie

- ▣ Elle est estimée à 38 ans chez les femelles et 25 ans chez les mâles.

Son régime alimentaire

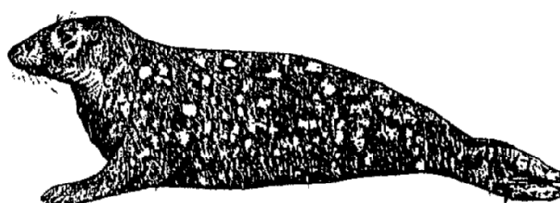
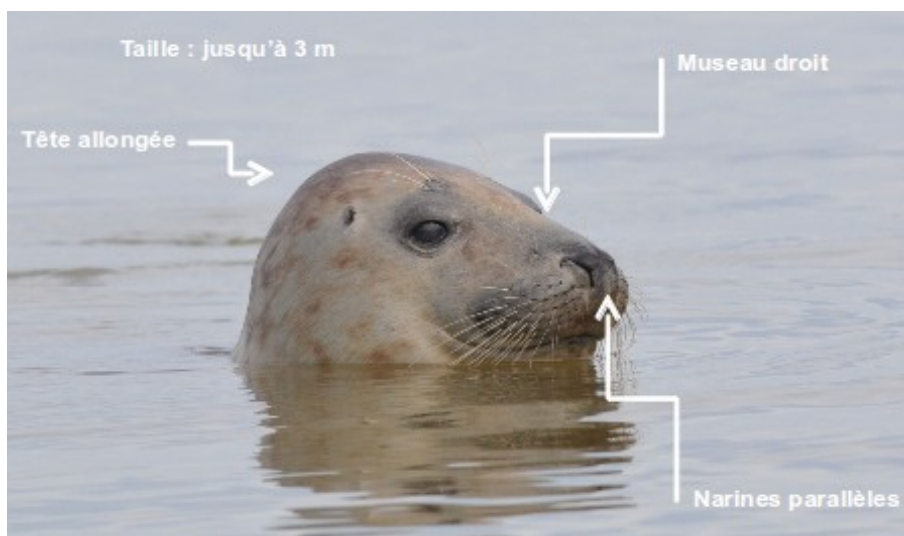
- ▣ Le Phoque veau-marin est principalement piscivore
- ▣ Il mange en moyenne 2 kg de poissons par jour

Sa distribution géographique

- ▣ Le Phoque veau-marin est présent aux latitudes 30°N à 80°N dans l'Atlantique-est et de 28°N à 62°N dans les régions du Pacifique-ouest.
- ▣ Il existe 5 sous-espèces qui se répartissent cette zone.
- ▣ La France se situe au sud de l'aire de répartition européenne du Phoque veau-marin (*Phoca vitulina vitulina*) que l'on retrouve en Norvège, Russie, Islande, Danemark, Suède, Allemagne, Pologne, Grande Bretagne, Irlande, Pays-Bas, Belgique et France. Ils sont parfois observés plus au sud, en Espagne et au Portugal.
- ▣ En France, les trois colonies connues actuellement comme sédentaires et reproductrices se situent en Baie de Somme, Baie des Veys et Baie du Mont-saint-Michel), mais il est également présent sur d'autres sites comme la baie d'Authie, baie de Canche, le phare de Walde...



II.4 Le Phoque gris (*Halichoerus grypus*)



Sa taille

- ▣ Le dimorphisme sexuel est marqué. La tête du mâle est plus globuleuse et généralement marquée de cicatrices.
- ▣ Le Phoque gris atteint la taille adulte vers l'âge de 3-5 ans pour les femelles et vers 6 ans pour les mâles.
- ▣ Les mâles mesurent de 2.5 à 3.0 m et pèsent 200 à 250 kg, ils peuvent monter jusqu'à 310 kg
- ▣ Les femelles mesurent de 1.7 à 2.2 m et pèsent 100 à 200 kg
- ▣ A la naissance, le petit mesure 75 cm pour un poids moyen de 15 Kg.

Son pelage

- ▣ Le phoque gris possède des poils courts et épais. Le pelage est constitué d'un poil fin et résistant, mais d'un sous poil très dense. Chaque poil possède de trois à six sous poils attachés à sa racine. La densité du poil du phoque gris augmente avec l'âge.
- ▣ Une glande sous cutanée sécrète une huile qui rend le poil résistant à l'eau.
- ▣ La teinte dominante de leur fourrure est pommelée de gris plus foncé. La fourrure des mâles ainsi que les tâches qui l'ornent sont d'une teinte plus sombre.

Son habitat

- ▣ Le Phoque gris affectionne principalement les côtes rocheuses mais on le retrouve également sur des zones d'estran, de mollières, des plages de sable ou de la glace.
- ▣ Les îlots ou rochers émergeant et non accessibles par la côte sont particulièrement utilisés comme repatoires en journée.

Son comportement

- ▣ Ils se rassemblent en grand nombre sur les sites de reproduction où les mâles dominants peuvent contrôler des harems.

Sa reproduction

- ▣ Le Phoque gris atteint la maturité sexuelle vers l'âge de 4 ans pour les femelles et 6 ans pour les mâles.
- ▣ Les Phoques gris se regroupent sur des sites de reproduction à l'automne et y restent jusqu'à la fin de l'hiver.
- ▣ Les mâles combattent pour accéder aux femelles mais ils ne défendent pas de territoire. Les copulations ont lieu aussi bien hors de l'eau que dans l'eau au moment où les femelles partent se nourrir.
- ▣ Les adultes copulent peu après le sevrage des jeunes, on compte alors en moyenne 1 mâle pour 10 femelles.
- ▣ Un mâle peut s'accoupler avec plusieurs femelles, la femelle, quant à elle, peut s'accoupler plusieurs fois avec au maximum 3 mâles. L'accouplement dure en moyenne 20 minutes.
- ▣ L'implantation de l'œuf fécondé est différée et la croissance de l'embryon ne commence réellement que 2-3 mois après la fécondation.
- ▣ La période de gestation dure environ 11 mois. Les naissances ont lieu d'août à février, selon les sites.
- ▣ Les femelles donnent généralement naissance à un petit par an. Les naissances multiples sont extrêmement rares.
- ▣ Les femelles mettent bas sur des zones totalement émergées (îlots rocheux, hauts de plage, mollières...). Le petit est entièrement recouvert d'un lanugo blanc qui va le protéger du froid.
- ▣ Les femelles allaitent leur petit pendant en moyenne 18 jours.
- ▣ L'extrême concentration du lait en graisse aide le petit à quadrupler son poids au moment du sevrage.
- ▣ Les jeunes restent hors de l'eau pendant toute la période allaitement + mue, soit entre 28 et 46 jours. Ils ne vont à l'eau qu'une fois cette période passée.
- ▣ Après le sevrage, les femelles abandonnent leur petit et ne s'intéressent plus du tout à eux.
- ▣ Les femelles entrent en œstrus environ 6 semaines après la naissance du petit. Elles sont fécondables pendant 6 à 9 semaines.
- ▣ Les copulations sont observées en février et mars.

Sa mue

- ▣ Le petit subit sa première mue après le sevrage. Il reste alors entre 10 et 28 jours, hors de l'eau, le temps de perdre son lanugo blanc.
- ▣ Pendant sa première mue, le jeune ne sait alors pas encore nager ni se nourrir. Il perd en moyenne 0,5 kg / jour durant cette période.

Son espérance de vie

- ▣ Elle est estimée à 46 ans chez les femelles et 26 ans chez les mâles

Son régime alimentaire

- ▣ Le Phoque gris est essentiellement piscivore
- ▣ Il mange en moyenne 4 à 6 kg de poissons par jour

Sa distribution géographique

- ▣ Le Phoque gris est présent dans l'hémisphère nord.
- ▣ La colonie la plus importante se situe sur l'île de Sable au Canada. D'autres colonies sont présentes sur les côtes de l'Atlantique-est et dans le golfe du St Laurent. Une population fréquente également l'Atlantique-nord.
- ▣ La France se situe au sud de l'aire de répartition européenne du Phoque gris que l'on retrouve en Norvège, Russie, Islande, Danemark, Suède, Allemagne, Pologne, Grande Bretagne, Irlande, Pays-Bas, Belgique et France.
- ▣ En France, deux colonies connues actuellement comme sédentaires et reproductrices se situent en Bretagne dans les archipels des 7 îles et de Molène. Les Phoques gris utilisent d'autres sites de repos le long du littoral Français : baie des Veys, baie du Mont-saint-Michel, baie de Somme, baie d'Authie, phare de Walde, site des deux Caps...



II.5 Le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)



Sa taille

- ▣ Le dimorphisme sexuel est marqué. Les mâles sont plus petits que les femelles.
- ▣ Le Marsouin commun atteint la taille adulte vers l'âge de 7 ans pour les femelles et vers 5 ans pour les mâles.
- ▣ Les mâles mesurent en moyenne 1.45 m et pèsent 50 kg
- ▣ Les femelles mesurent en moyenne de 1.6 m et pèsent 60 kg
- ▣ A la naissance, le petit mesure de 65 à 90 cm pour un poids moyen de 5 à 7 kg.

Son allure

- ▣ Le Marsouin commun est un cétacé de petite taille au museau fuyant, sans bec, et à la nageoire dorsale basse et triangulaire.
- ▣ Les nageoires pectorales, de taille modérée, sont étroites et se terminent par une extrémité arrondie.
- ▣ La coloration gris foncée ou noire de la face dorsale s'étend vers le bas jusqu'au milieu du flanc. Elle est bordée d'une zone gris claire de largeur variable qui forme une transition avec le blanc de la face ventrale.

Son habitat

- ▣ Le Marsouin commun est typiquement côtier, il ne se rencontre guère au-delà de la limite du plateau continental. Il fréquente le plus souvent des eaux dont la température de surface ne dépasse pas les 17°C.

Son comportement

- ▣ Les marsouins communs se rencontrent le plus souvent isolés ou par paires. Les groupes de plus de 4 individus sont très rares.

Sa reproduction

- ▣ Le Marsouin commun atteint la maturité sexuelle vers l'âge de 3 ans pour les femelles et 4 ans pour les mâles.
- ▣ La période de gestation dure de 10 à 12 mois selon les auteurs. Les naissances ont lieu en juin et juillet.
- ▣ Les femelles donnent généralement naissance à un petit par an.
- ▣ Les femelles allaitent leur petit pendant en moyenne 18 jours, durant lesquels ils vont quadrupler leur poids.
- ▣ Les jeunes sont allaités pendant 8 à 9 mois, mais ils commencent dès l'âge de 5 mois à s'alimenter de poissons.
- ▣ La reproduction a lieu environ 1,5 mois après les naissances
- ▣ Les animaux copulent avec plusieurs partenaires durant la saison de reproduction

Son espérance de vie

▣ Elle est estimée à environ 24 ans.

Son régime alimentaire

▣ Le Marsouin commun est principalement piscivore.

▣ Il mange en moyenne 4 à 5 kg de poissons par jour.

Sa distribution géographique

▣ Dans l'Atlantique-nord-est, l'aire de répartition s'étend de la Nouvelle Zemble (73°N) jusqu'au Sénégal (15°N).

▣ En France, il est fréquent en échouage le long des côtes Atlantique et Manche. Il est observable tout au long de l'année.



II.6 Morphologie et adaptation à la vie aquatique de ces trois espèces

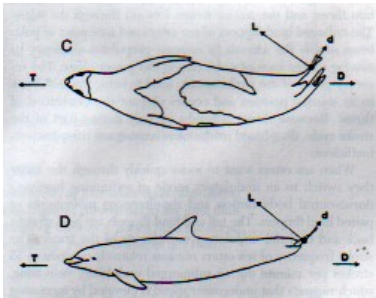
Dans cette partie, les notions concernant uniquement les phoques sont grisées.

L'anatomie

- Le corps fusiforme* des mammifères marins leur procure une excellente pénétration dans l'eau.
- Les nageoires postérieures ont une surface de portée large, ce qui permet une bonne impulsion sur l'eau.
- La colonne vertébrale est très mobile du fait que les vertèbres lombaires sont puissantes et l'espace intervertébral élargi.

La nage

- Pour se déplacer dans l'eau, les mammifères marins font des mouvements ondulatoires qui les propulsent. La méthode utilisée diffère en fonction des espèces.
- La figure montre le mode de déplacement des phoques (C) et des cétacés (D). T montre le sens du déplacement, D montre la direction du glissement de l'eau sur le corps de l'animal, d et L montrent les forces de levées et poussées sur l'eau exercées pour se déplacer.



- Les phoques se propulsent grâce à un mouvement horizontal du tiers postérieur de leur corps, de droite à gauche. Les nageoires postérieures sont étendues au maximum de façon alternée.
- Les nageoires antérieures lui servent de gouvernail.
- Lors d'un déplacement de 1 à 1,4 m/s, le Phoque veau-marin exerce 60 à 78 battements par minute.
- La majorité des phoques et otaries se déplacent à la vitesse de 1.3 à 2m/sec (soit 4,7 à 7,2 km/h). La vitesse maximale enregistrée pour le Phoque veau-marin était de 5m/s (Williams, 1985).
- Les cétacés se propulsent grâce à un mouvement vertical du tiers postérieur de leur corps, du dos vers le ventre.
- Chez les cétacés, la fréquence des « battements » diminue avec l'augmentation de la taille des animaux, ainsi pour un Grand Dauphin les battements sont de 60-180 battements par minute et pour une baleine bleu de 6-10 par minute.
- Les Marsouins communs nagent habituellement à la vitesse de 7,2 km/h. La vitesse maximale enregistrée était de 22,2 km/h.

La plongée

- Les mammifères marins ont des adaptations physiques et physiologiques qui leurs permettent de se nourrir exclusivement de proies qui sont sous l'eau. Ils doivent cependant remonter régulièrement à la surface de l'eau pour respirer. Pour profiter au maximum de l'oxygène :
 - ils diminuent leurs pulsations cardiaques,
 - pendant la plongée, leur sang n'irrigue que les organes vitaux : cœur, cerveau, poumons et utérus gravide ; où l'oxygène est nécessaire
 - leurs muscles contiennent beaucoup plus de myoglobines* que l'homme.
- Les Marsouins communs, plongent en moyenne pendant moins de 2 minutes (maximum 321 secondes) et à une profondeur de moins de 20 mètres (maximum 226 mètres)

- ▣ Les Phoques veaux-marins, plongent en moyenne de pendant 3 à 10 minutes (maximum 31 minutes) et à une profondeur de 10 à 100 mètres (maximum 280 mètres).
- ▣ Les Phoques gris, plongent en moyenne de pendant 3 à 10 minutes (maximum 23 minutes) et à une profondeur de 20 à 40 mètres (maximum 220 mètres).

La respiration

- ▣ Les cétacés doivent revenir régulièrement à la surface pour respirer et ainsi obtenir l'oxygène dont ils ont besoin.
- ▣ Les mammifères marins hyperventilent, aussi bien avant qu'après une apnée. Cela leur permet d'augmenter leur concentration en oxygène, de diminuer celle en dioxyde de carbone, d'augmenter la fréquence des respirations et d'augmenter le volume respiratoire.

Le repos

- ▣ Les phoques dorment hors de l'eau (estran, iceberg, rochers...) ou dans l'eau.
- ▣ Les phoques vivant dans des zones d'estuaires sortent de l'eau à marée basse, pour se reposer et dormir. Au sein de la colonie, quelques phoques sont en alerte et scrutent l'horizon, prêts à donner l'alerte en cas de danger pendant que les autres dorment profondément.
- ▣ Dans l'eau, le phoque prend la position dite de « la bouteille » : il se pose sur le fond ou reste entre deux eaux, le corps entièrement submergé. Dès que c'est nécessaire, il remonte à la surface. Seule la tête émerge de la surface, le nez vers le ciel, les yeux fermés, il respire puis redescend. Lorsqu'il dort, il remonte au même endroit.
- ▣ Les delphinidés se mettent en surface, nagent lentement, mais ne connaissent pas le repos total.
- ▣ Chez les mammifères marins, la respiration est volontaire, ils doivent donc toujours être « conscient » pour ne pas mourir d'asphyxie. Comme chez les chiens, le repos se fait par moitié de cerveau.

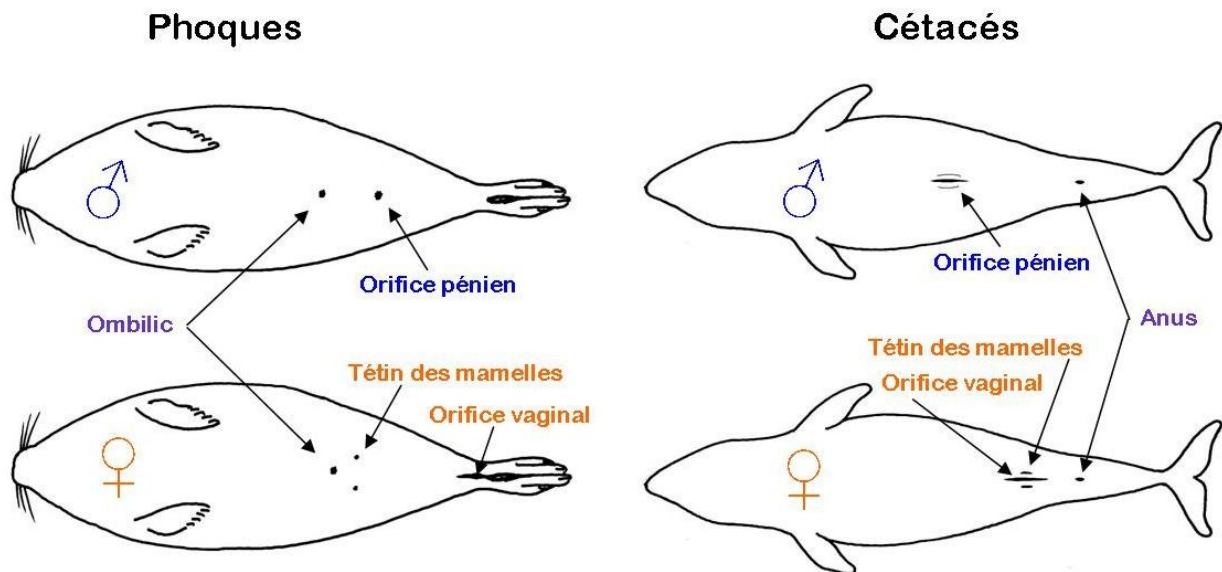
La régulation thermique

- ▣ Les mammifères marins sont des animaux à sang chaud qui ont du développer des méthodes pour garder la chaleur de leur corps dans les eaux froides mais également éviter qu'elle ne monte trop lorsqu'ils sont hors de l'eau. La température corporelle doit rester constante quelque soit le milieu dans lequel l'animal évolue.
- ▣ Les mammifères marins ont une température corporelle de 37°C. La peau de l'animal est maintenue à 1°C de plus que celui de l'eau dans laquelle il se trouve. Il y a un gradient* de température entre la peau et le corps interne de l'animal.
- ▣ Les mammifères marins possèdent une épaisse couche de graisse sous-cutanée qui isole leur corps en réduisant les pertes de chaleur. L'épaisseur de la couche de graisse est de 6 à 10 cm pour les Phoques gris et veaux-marins.
- ▣ Les mammifères-marins carnivores possèdent une fourrure épaisse qui permet d'emprisonner de l'air sec contre la peau et ainsi, de s'isoler de l'eau ou de l'air extérieur.
- ▣ Les mammifères-marins possèdent des adaptations vasculaires qui leur permettent de réguler leur température : un réseau de veines et d'artères secondaires peuvent irriguer plus ou moins les extrémités afin de permettre à l'animal de gagner ou de perdre de la chaleur.
- ▣ Quelques comportements observés permettent également aux animaux de réguler leur température. Par exemple, les nageoires des phoques sont très peu couvertes de poils, c'est donc une zone qui perd facilement la chaleur. Lorsque le phoque veut rester au chaud, il maintient ses nageoires dans l'air : position dite de la « banane ». Cette position a aussi l'avantage de réduire la surface de contact entre l'animal et le sol et d'ainsi réduire la zone de déperdition de chaleur.

La reproduction et l'élevage des jeunes

- ▣ Les organes sexuels des mammifères-marins sont internes.

Chez le mâle, la fente génitale est située nettement en avant de l'anus. Chez la femelle, la fente génitale est située proche de l'anus ; on aperçoit sur son bas-ventre, deux fentes dans lesquelles se logent les tétons des mamelles.



- ☐ Comme chez tous les mammifères, les jeunes sont nourris pendant une période plus ou moins longue en fonction des espèces, de lait sécrété par la femelle.
- ☐ Les mammifères-marins ne « têtent » pas au sens propre du terme, le jeune effectue une pression sur la mamelle et le lait est alors éjecté dans sa bouche.

Organes des sens

L'ouïe

- ☐ C'est le sens le plus développé chez les cétacés.
- ☐ Les cétacés n'ont pas d'oreille externe, l'orifice auditif est situé un peu en arrière de l'œil, il est très fin (2 à 3 millimètres de diamètre) voire obstrué.
- ☐ La collecte des sons est assurée par les os du crâne et par la mâchoire inférieure dont la structure en fait un récepteur-transmetteur idéal des ondes sonores.
- ☐ Les sons reçus sont transmis vers l'oreille interne qui relaie (via le nerf auditif) les ondes sonores jusqu'au cerveau qui les traite et les traduit en " images sonores "
- ☐ Les cétacés réagissent à ses sons de 0.02 à 200 kHz.
- ☐ Les phoques sont dotés d'oreilles qui leur permettent d'entendre les sons.
- ☐ Les phoques ont un sens de l'ouïe très bien développé, spécialement sous l'eau.
- ☐ Sous l'eau, le phoque réagit à des sons de 1 à 180 kHz avec un pic sensitif à 32 kHz.
- ☐ Dans l'air, le sens de l'ouïe est diminué ; le phoque réagit à des sons de 1 à 22.5 kHz, avec pic sensitif à 12 kHz. (La moyenne de l'ouïe humaine est de 0.02 à 20 kHz)

L'écholocation

- ☐ L'écholocation est en quelque sorte le 6ème sens développé chez les cétacés.
- ☐ L'écholocation consiste à envoyer des sons et à écouter leur écho pour localiser et, dans une moindre mesure, identifier les éléments désirés.
- ☐ Les cétacés émettent des sons sous forme de cliquetis,
- ☐ Les cétacés réceptionnent les sons grâce à des récepteurs sensoriels présents dans leur mâchoire inférieure.
- ☐ Le marsouin commun réagit à des sons de 2 à 110 kHz.

□ Il n'est pour le moment pas clairement décrit que les phoques écholoquent. Certains auteurs pensent même que le fait que ces animaux soient amphibiens est un frein à ce système de communication.

La vue

□ La vision est extrêmement bien développée chez la plupart des cétacés.
□ Les cétacés voient aussi bien dans l'eau que dans l'air. Ceci grâce à des muscles intra-oculaires puissants qui modifient la forme du cristallin, déjouant ainsi les déformations dues à la réfraction !
□ Les deux yeux, disposés latéralement offrent une vision vers l'avant, sur les côtés et même vers l'arrière. L'œil du dauphin, semble dépourvu de la vision des couleurs mais l'étude de dauphins captifs aurait montré leur attirance pour le rouge et le jaune, les deux premières couleurs à disparaître en plongée.

□ La vision du phoque sous l'eau est meilleure que celle de l'homme, mais inférieure sur le sable. Le cristallin* est dilaté et presque rond, adapté pour être au point à la lumière qu'il réfracte en entrant dans l'eau. Ses cristallins ne sont pas autant adaptés pour la vue à l'air.

□ L'œil du phoque est adapté à la vue en eaux obscures et troubles.

□ Une bonne vision ne semble pas être essentielle à la survie du phoque. Des scientifiques ont observé des animaux aveugles en très bonne santé, incluant des couples mère-petit, en mer.

□ Le phoque n'a probablement pas une vision en couleur.

Le mucus* lave continuellement les yeux des mammifères marins et les protège. Le phoque et le dauphin ne possèdent pas de glandes lacrymales, ce conduit qui permet d'écouler le fluide de l'œil par un passage nasal présents chez les autres mammifères.

□ C'est l'absence de canal lacrymale qui donne au phoque un aspect mouillé « en larmes » lorsqu'il est hors de l'eau.

Le toucher

□ Le sens du toucher est très développé chez les cétacés.

□ Les cétacés ont la peau très sensible, étant abondamment pourvue de terminaisons nerveuses. Les zones hautement sensibles se situent autour des yeux, de l'évent, du rostre, de la mâchoire inférieure et du melon. Ces récepteurs tactiles ont différentes fonctions selon les activités des dauphins, comme par exemple la détection des variations de pression qui permet au dauphin de percevoir toutes les nuances de pression de l'eau sur sa peau. Les attouchements et les caresses font partie intégrante du quotidien des dauphins.

□ Le phoque utilise ses vibrisses* sensibles comme organe tactile.

□ Grâce à ses vibrisses, le phoque peut trouver de la nourriture, particulièrement dans le noir, en eaux profondes ou la nuit. Les proies qui bougent sous l'eau créent des vibrations que le phoque détecte avec ses vibrisses.

□ Chaque vibrisse peut bouger indépendamment. Sous l'eau, le phoque pousse ses vibrisses de long en large en mouvements balayant au moyen de ses lèvres supérieures mobiles.

□ Les informations tactiles sont transmises directement des vibrisses au cerveau.

L'odorat

□ Les cétacés ne semblent pas être dotés d'un odorat, l'ensemble du système olfactif ayant pratiquement disparu chez les odontocètes.

□ Le phoque possède un odorat très fin. Celui-ci peut être utilisé pour repérer les prédateurs* lorsqu'ils sont sur les reposoirs émergés. Ce sens est sûrement important pour les mères. Il leur permet de reconnaître leurs petits.

Le goût

□ La base de la langue des mammifères marins est garnie de papilles gustatives reliées au cerveau. Des études montrent qu'ils sont capables de déceler les quatre goûts de base-sucré-salé-amer-acide et une variété de parfums.

□ Le sens du goût leur permettrait de détecter leurs congénères grâce à leurs traces chimiques(urine, matières fécales) et leur état de réceptivité sexuelle(phéromones).

Le mode d'alimentation

- ▣ Les mammifères marins se nourrissent exclusivement d'animaux qu'ils trouvent dans l'eau.
- ▣ Les Marsouins communs possèdent 19 à 28 dents coniques en forme de spatule, par demi-mâchoire.
- ▣ Les Marsouins communs se nourrissent d'une grande variété de poissons pélagiques* et parfois de céphalopodes. Ils chassent surtout près du fond jusqu'à une profondeur d'environ 100m. La quantité de nourriture ingérée quotidiennement par un individu adulte représenterait 3,5% de son poids corporel.
- ▣ Les Phoques veaux-marins et les Phoques gris possèdent la même formule dentaire* : I = 3/2 , C = 1/1 et PC = 5/5 soit 34 dents. On note l'absence de molaires, ce qui signifie que le phoque ne mâche pas avant d'avaler sa proie.
- ▣ Les Phoques veaux-marins et Phoques gris se nourrissent principalement dans la zone côtière, d'une grande variété de poissons et, dans une moindre mesure, de céphalopodes et de crustacés. Leur régime alimentaire varie selon les régions et les saisons (il dépend de l'abondance locale et saisonnière des proies).

II.7 Les pathologies les plus fréquentes

Comme tous les êtres vivants, les mammifères-marins sont victimes de nombreuses maladies d'origines diverses et variées.

Les maladies d'origines virales

- ▣ Les maladies d'origines virales les plus fréquentes sont l'herpès, la grippe et la variole. Dans le milieu naturel, de nombreux phoques présentent des symptômes* de la variole sans que cela ne semble les perturber.
- ▣ Suite à leur échouage, si les phoques qui présentent ces maladies sont pris à temps, ils peuvent être soignés et remis dans leur milieu naturel.

Les maladies d'origines parasitaires

- ▣ Les mammifères marins sont les hôtes de nombreux parasites : vers dans les poumons, les intestins et le cœur. Un bon parasite ne tue pas son hôte mais vit en symbiose* avec lui, il arrive cependant que les parasites soient en surpopulation dans les animaux et provoquent indirectement leur mort.
- ▣ Chez les Marsouins communs, la broncho-pneumonie vermineuse est très fréquente.
- ▣ Les infestations parasitaires dégradantes ou létales sont le signe d'une défaillance du système immunitaire des animaux, pouvant être le résultat d'une forte dégradation de la qualité de l'environnement.

Les maladies d'origines bactériennes

- ▣ Les mammifères marins sont victimes de diverses pathologies dues à des bactéries.
- ▣ La brucellose, observée aussi bien chez les marsouins que chez les phoques se caractérise par des infections génitales, des avortements chez les femelles, des infections respiratoires, des encéphalites.

Cas particulier du Morbillivirus

- ▣ En 1987 et 2001 chez les marsouins et en 1988 et 2002 chez les phoques, un virus proche de la maladie de carré a décimé les populations de mammifères marins. Arrivé en Europe par le Kattegat (mer située entre le Danemark et la Suède), il s'est propagé jusqu'en Grande Bretagne en 2 mois seulement.

□ Sur certaines populations européennes de phoques, le Morbillivirus a atteint un taux de mortalité supérieur à 60%.

Qu'est ce que le Morbillivirus ?

Le PDV (Phocid Distemper Virus) fut identifié pour la première fois en 1988 après la mort de centaines de phoques dans le Kattegat (mer située entre le Danemark et la Suède). Il est identifié comme étant un dérivé de la maladie de carré, présente chez le chien.

Quel est le mode de propagation du Morbillivirus ?

Ce virus possède un temps d'incubation de 10 à 14 jours durant lesquels il est contagieux. La maladie se propage par les déplacements des animaux. Il se contracte entre animaux par proximité, exactement comme la grippe se propage chez l'Homme : par inhalation du virus lors de contacts muqueux, par la toux ou par les fécès.

Quels sont les symptômes du Morbillivirus ?

Aucun symptôme n'est spécifique de ce virus. Il affecte le système immunitaire de l'hôte et favorise le développement d'infections respiratoires comme la pneumonie.

Les phoques toussent beaucoup. Du mucus suinte du nez et des yeux. Ils vomissent. Leurs mouvements deviennent difficiles à cause des emphysèmes* sous-cutanés au niveau du cou et de la tête et occasionnellement des problèmes de système nerveux qui provoquent des désorientations. Les animaux deviennent incapables de plonger et ne peuvent plus se nourrir.

Le virus est-il mortel ?

Comme tout virus, il n'est pas mortel en lui-même. Cependant les maladies qui en découlent le sont. Lors de la première épizootie, en 1988, la maladie s'était propagée sur tout l'Europe du Nord en 4 mois seulement et avait fait 18 000 morts, elle avait alors attaqué uniquement l'espèce Phoque veau-marin. Depuis, les analyses réalisées sur les mammifères marins retrouvés échoués morts montrent que ce virus est régulièrement présent au sein des populations de petits cétacés et de pinnipèdes.

Le virus est-il transmissible à l'homme ?

Ce virus n'est pas transmissible à l'homme. Cependant, les maladies qui peuvent se développer secondairement le sont. C'est pourquoi il est demandé une grande vigilance dans la manipulation des animaux. Le virus, très proche de celui du chien, lui est probablement transmissible. Aucun cas n'a pour le moment été répertorié.

Les phoques de la Baie de Somme ont-ils été affectés par le Morbillivirus ?

En septembre 2002, certains individus présentaient un état de fatigue, d'affaiblissement, de maigreur ; de plus, ils toussaient beaucoup et leur bouche était débordante de mucus. Ces symptômes nous ont fortement laissé penser que la population de phoques de la baie de Somme a été en contact avec le virus. Cependant, aucun phoque n'a été retrouvé échoué sur les côtes Picardes, la présence du virus n'est donc pas confirmée.

Ce virus peut-il revenir ?

Le Morbillivirus est à priori tout le temps présent dans les populations de phoques. Cependant, les deux épizooties de 1988 et 2002 ont été particulièrement meurtrières. Tero Harkonen, chercheur étudiant les phoques en Suède, explique que l'arrivée d'une épizootie provoque la réponse immunitaire face au virus d'un grand nombre d'individus et la mort des autres. Au cours du temps, le système immunitaire oublie ce virus et des années plus tard il n'est plus qu'un vieux souvenir. Une épizootie peut de nouveau se propager au sein de cette nouvelle population non immunisée. Pour ce chercheur, les épizooties sont cycliques et on peut s'attendre à un retour de la maladie tous les 14 ans environ.

III. Dynamique des populations

III.1 Le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina vitulina*)

Statut

- Au niveau Européen:

- Espèce en annexe III (espèces de la faune protégée) de la convention de Berne (1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.
- Espèce en annexe II de la convention de Bonn (1979) sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.
- Espèce en Annexe II de la Directive de l'Union Européenne « Habitats-Faune-Flore » du Conseil du 21 mai 1992.

- Au niveau National:

- Interdiction de chasse depuis 1972 en France (1962 aux Pays-Bas).
- Espèce protégée au titre de l'arrêté du 1er juillet 2011 relatif la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

Distribution historique

Présents en nombre à la fin du XIXème siècle, les Phoques veaux-marins étaient chassés en France. « Cette présence est continuelle : selon les saisons, les phoques sont plus ou moins abondants, plus ou moins éloignés du rivage, mais j'en ai toujours vu en baie de Somme, soit au nord, soit au midi de cette baie » écrit Labitte en 1858 dans ses récits de chasse. Les effectifs présents n'y sont pas clairement indiqués mais quelques phrases laissent supposer que la population se portait bien au milieu du XIXème et a commencé à décliner dès la fin de ce même siècle : « ...il y a de cela quinze ou vingt ans [vers 1840] on pouvait nombrer par centaines les phoques de la baie ; je suis bien content maintenant quand j'en peux compter une trentaine, les petits de l'année compris... dans une campagne, c'est à dire un mois de chasse, je rapportai neuf bêtes ; et combien encore avais-je perdu d'animaux blessés à morts... ».

Au même moment, une importante chute des effectifs est observée en mer des Wadden suite à une chasse intensive (Reijnders, 2010).

Quelques années plus tard, De la Bassée recense jusqu'à 15 individus (en 1895) et Diguët note que l'espèce est devenue très rare et que la cause de cette diminution des effectifs est imputable à l'homme (en 1896). Lomier note qu'en 1911, 6 individus furent prélevés. Deux autres captures sont signalées en 1924 et 1925 par Chabot (Triplet, 1984). De 1976 à 1978 Duguay signale la présence de 2 individus et envisage une réintroduction de l'espèce. Au cours de l'été 1979, 8 individus sont observés et le projet de réintroduction est différé (Robineau, 2004). Ce projet sera ensuite abandonné. Entre 1976 et 1985 les effectifs sont faibles, en moyenne 4,2 individus présents par an.

Reijnders constate en mer des Wadden : « suite à l'arrêt de la chasse dans le milieu des années 1970, la population croît progressivement »

En 1986, un effectif de 10 individus est noté ; une première naissance est observée en 1988 (Etienne, 1989) en baie de Somme. Depuis 1986, les effectifs sont en augmentation avec un taux d'accroissement de population variable d'une année sur l'autre, en moyenne de 17% par an sur la période 1987-2012 en baie de Somme. Cette nouvelle population de Phoques veaux-marins donne naissance à au moins un petit par an depuis 1992 avec un taux de reproduction moyen de presque 14% par an.

On note deux populations de phoques proches de la France : une en baie de Wash (625 km²) et l'autre en mer des Wadden (8000 km²). Ces deux sites sont caractérisés par des zones d'estran, de vasières et de schorres (molières) découvertes à chaque marée basse. Ainsi, vu la proximité du

site et vu les conditions de vie similaires, on suppose que les animaux revenus en France dans les années 80 provenaient de ces deux sites.

Tendance actuelle d'accroissement de la population

Actuellement, les Phoques veaux-marins sont présents le long du littoral du nord-ouest de la France, allant de Dunkerque au Mont-Saint-Michel mais ils fréquentent principalement trois sites, sur lesquels ils sont notés sédentaires et reproducteurs. La baie de Somme représente en moyenne 60% de la population française.

En 2008, on notait au maximum

- 186 Phoques veaux-marins en baie de Somme (=63% de la population française),
- 38 en baie du Mont-Saint-Michel (=13% de la population française),
- 71 en baie des Veys (=24% de la population française).

La population française présente une croissance moyenne de population entre 1987 et 2008 de 16% (*Hassani, S et co, 2010*). En comparaison, sur cette même période, la baie de Somme présentait un taux d'accroissement de population de 16.73%, et la baie d'Authie de 60% (pour ce second estuaire, uniquement sur la période 2002-2008, puisque les phoques y sont suivis depuis 2001).

La mer des Wadden présente, quant à elle, un taux moyen d'accroissement de population entre 1988 et 2001 de 12.6% et entre 2003 et 2007 de 12.3% (*Reijnders, 2010*). En 2002 cette population a été décimée par une épizootie à Morbilivirus (à la mue de 2002, le recensement représentait seulement 47% du nombre de phoques attendu).

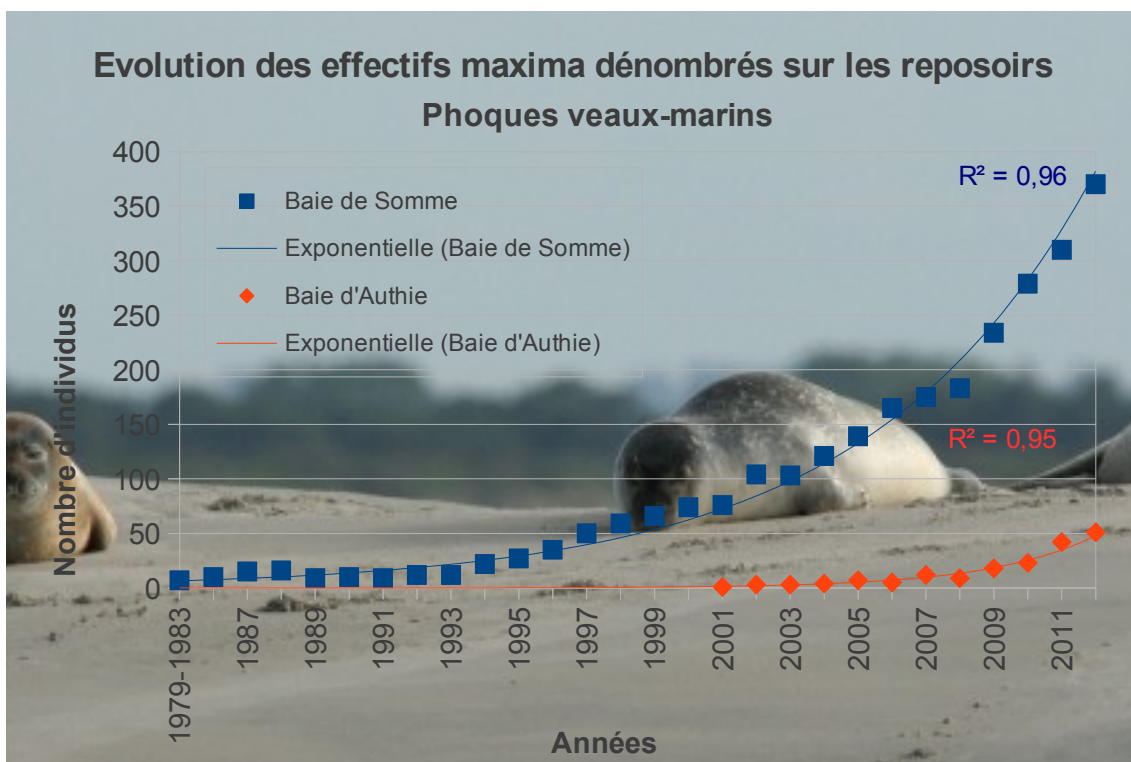
Pour l'année 2012, la baie de Somme présente un taux d'accroissement de population de 19%, ce qui n'est pas si loin du taux d'accroissement de population observé en mer des Wadden de 11% (*TSEG, 2012*).

En baie de Wash, le taux d'accroissement moyen de la population entre 1968 et 1988 était de 3% par an, puis la première épizootie à Morbilivirus a fait chuter l'effectif total de -50%. Suite à cela, la population s'est accrue de 6% par an jusqu'à la seconde épizootie de 2002, où les effectifs ont chuté de 22%. (*Thompson, 2010*). Depuis, les effectifs semblent continuer de diminuer avec un taux moyen de -19,6% par an entre 2003 et 2008.

Les deux populations de Phoques veaux-marins à proximité de la baie de Somme, à savoir la mer des Wadden et la baie de Wash, présentent, pour la première, une population qui continue de s'accroître avec un taux d'accroissement de population qui diminue et tend vers 0%, elle tend vers une stabilisation des effectifs ; pour la seconde, une population qui décroît chaque année d'environ 20%.

Ces deux populations présentaient pourtant une courbe d'évolution croissante entre les deux épizooties de 1988 et 2002, tout comme le présente actuellement la baie de Somme.

La population de phoques de la baie de Somme, plus jeune que celles de ces deux précédents sites, est-elle amenée à se comporter de façon identique : en passant par une phase de croissance plus lente (palier) puis une phase de décroissance (chute des effectifs) ? *Harkonen (2010)* décrit l'aspect cyclique des épizooties et prévoit un retour du Morbilivirus environ tous les 14 ans.

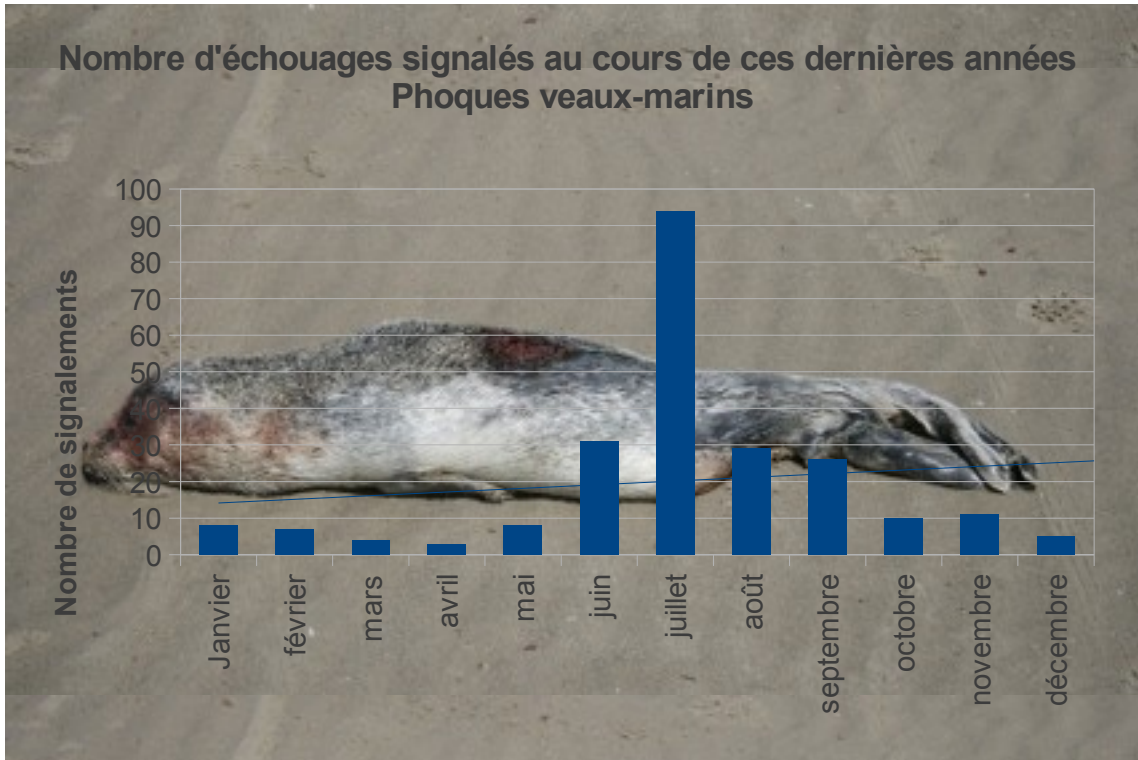
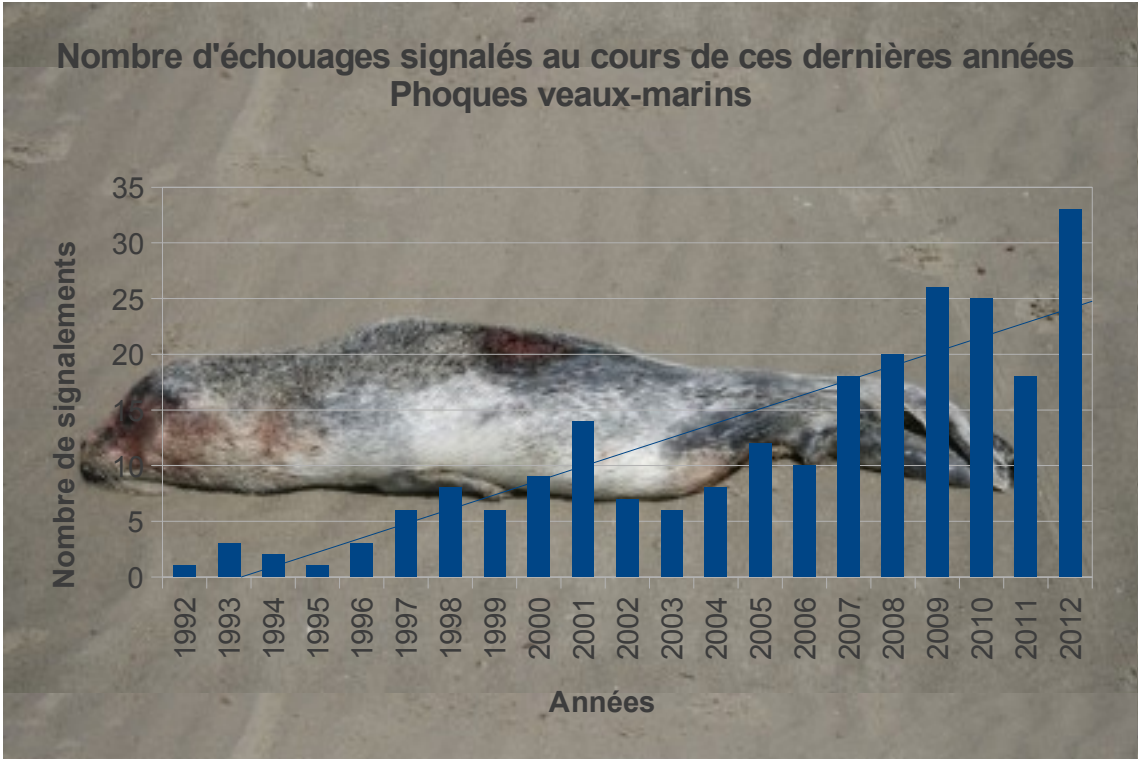


Les Phoques veaux-marins se reproduisent en baie de Somme depuis 1992, avec un taux de reproduction noté en baie de Somme de 15% pour l'année 2012. Il est de 29% en mer des Wadden pour cette même année.

Interventions sur des animaux échoués

Entre 1992 et 2012 Picardie Nature est intervenue sur 236 Phoques veaux-marins signalés échoués sur le littoral entre Le Touquet (62) et le Tréport (76). Le graphique montre une tendance linéaire à l'augmentation depuis le début de la période d'étude. Cette tendance est également constatée au niveau national. Les échouages de Phoques veaux-marins ayant particulièrement lieu sur la partie nord de l'héxagone avec des spots d'échouages reflétant assez bien la présence des colonies (Van Canneyt, 2012).

Le graphique montre la distribution mensuelle des échouages pour cette espèce. On observe clairement un pic d'échouage en juillet avec 39,8% des échouages sur ce mois. La période estivale, de juin à septembre représente 76,2% des échouages pour ces 4 mois. Ce même pic d'abondance en milieu d'été est constaté sur l'ensemble de la côte Manche-Atlantique. Ceci correspond à la période de mises bas. La majorité des échouages de Phoques veaux-marins correspond à des jeunes individus prématurément séparés de leur mère ou blessés / malades, juste après le sevrage.



III.2 Le Phoque gris (*Halichoerus grypus*)

Statut

- Au niveau Européen:

- Espèce en annexe III (espèces de la faune protégée) de la convention de Berne (1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.
- Espèce en annexe II de la convention de Bonn (1979) sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.
- Espèce en Annexe II de la Directive de l'Union Européenne « Habitats-Faune-Flore » du Conseil du 21 mai 1992.

- Au niveau National:

- Interdiction de chasse depuis 1972 en France (1962 aux Pays-Bas).
- Espèce protégée au titre de l'arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

Distribution historique

La présence de Phoques gris a été décrite en France au XVIIIème siècle, mais l'ouvrage ne faisait pas mention de la présence d'une colonie permanente (Priour, 1984). Aujourd'hui deux colonies sédentaires et reproductrices sont observées en Bretagne: à l'archipel des Sept-Îles et à l'archipel de Molène-Ouessant. En 1991, on y notait respectivement la présence d'une dizaine et d'une cinquantaine d'individus (Robineau, 2004). Entre 1991 et 2001, le taux d'accroissement de la population à Molène avoisinait les 7% par an (Härkönen and co., 2008), les effectifs maxima y sont dénombrés en période de mue (janvier-mars). La présence de Phoques gris a cependant été signalée, entre 2007 et 2010, sur plusieurs autres sites : baie du Mont-Saint-Michel, baie de Somme, baie d'Authie et Phare de Walde (Vincent et al., 2010).

Tendance actuelle d'accroissement de la population

En baie de Somme, les Phoques gris sont présents depuis 1988 et présentent un taux d'accroissement de population de 24% par an sur la période 1988-2012. En baie d'Authie, leur présence est plus tardive mais ils présentent un taux d'accroissement plus important : près de 58% par an entre 2002 et 2012.

Des échouages de jeunes possédant un lanugo blanc et un cordon ombilical frais laissent supposer que des naissances ont eu lieu sur ce site au cours des hivers 2007-2008 (n=1.fev.2008), 2008-2009 (n=2.dec.2008 et fev.2009), 2010-2011 (n=1, janv.2011). Parmi les 4 jeunes nés en baie de Somme, 3 ont été retrouvés morts. Le jeune échoué vivant, a alors été pris en charge par l'association, il a été transporté au centre de sauvegarde de la faune sauvage de Picardie Nature, transféré au centre de soins d'Océanopolis puis remis en milieu naturel près de Molène en avril 2011.

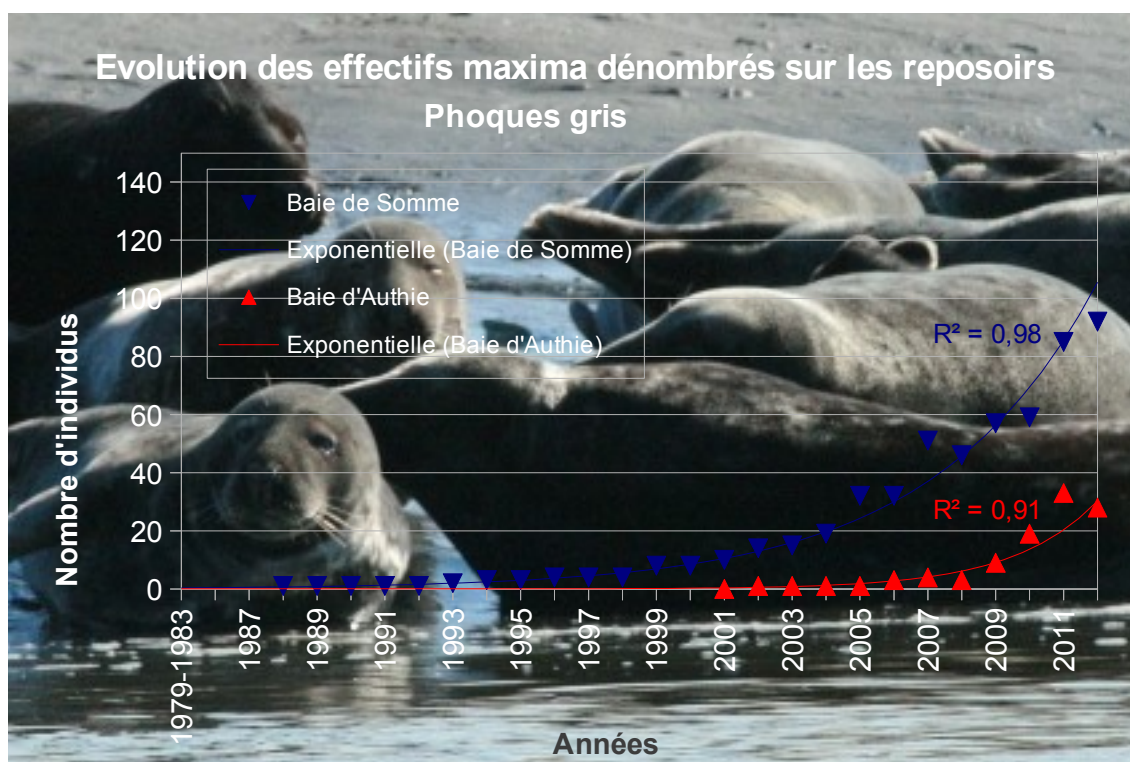
Les populations européennes les plus proches se situent en mer des Wadden et en Grande Bretagne.

En mer des Wadden, le maximum dénombré durant la mue (mars-avril 2012) était de 4039 individus, ce qui représente un taux d'accroissement de population moyen de 22% cette année. Entre novembre 2011 et janvier 2012, un total de 427 blanchons ont été observés, ce qui représente pour cette saison un taux de reproduction de 11% (TSEG, 2012).

En Grande Bretagne, le nombre total de naissances sur toutes les colonies est estimé à 42 296 individus (45,3% dans l'archipel des Orcades et 28,6% dans l'archipel des Hébrides). En 2009, la population totale est estimée à 106 200 individus, soit un taux de reproduction de 39,8%. Le taux d'accroissement de cette population entre 2008 et 2009 est d'environ 0,4% et sur les cinq dernières années de 0,5%. (SCOS, 2010)

Les effectifs maxima ne sont pas observés sur chaque site au même moment : en baie de Somme ils sont observés en été, en baie d'Authie ils sont observés en octobre (en 2011 et 2012), alors qu'en Bretagne c'est en hiver, lors de la mue (janvier-mars). De même, les naissances sont observées en octobre-novembre en Bretagne alors qu'en baie de Somme les jeunes retrouvés échoués seraient nés entre décembre et février.

Des variations saisonnières dans les effectifs de Phoques gris sont décrits sur divers sites, les pics de population sont observés en période de reproduction au pays de Galles (septembre-octobre), durant la mue sur la côte ouest de l'Irlande (janvier-mars), pendant l'été sur la côte est de l'Irlande et durant la reproduction (septembre-décembre) et la mue (novembre-mars) au sud de l'Irlande. Ces variations pourraient être dues à une redistribution géographique de l'espèce ou à un changement dans leurs comportements à terre (Vincent et al. 2005).



Interventions sur des animaux échoués

Au cours de ces dernières années, 19 échouages de Phoques gris ont été répertoriés. Globalement sur la période 1992-2012, la tendance linéaire est à l'augmentation. Les Phoques gris sont observés sur toute la façade nord-ouest, mais la pointe Bretagne représente près de 41% des échouages nationaux. En France, les échouages de Phoques gris sont variables et semblent tendre vers une diminution (Van Canneyt et al., 2012).

La distribution mensuelle des échouages présente deux pics en août et novembre. L'été correspond à la période de présence maximale de cette espèce sur les reposoirs. L'automne correspond quant à elle, à la période des mises-bas des femelles. Au niveau national, les échouages sont plus abondants en période hivernale, période correspondant à la dispersion en mer des jeunes sevrés. (Van Canneyt et al., 2012).



III.3 Le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

Statut

- Au niveau International :

- Espèce en annexe II de la convention de Washington (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, connue par son sigle CITES).
- Espèce inscrite à la Convention OSPAR (Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est entrée en vigueur le 25 mars 1998).

- Au niveau Européen:

- Espèce en annexe II (espèces de la faune protégée) de la convention de Berne (1979) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
- Espèce en Annexe II de la Directive de l'Union Européenne « Habitats-Faune-Flore » du Conseil du 21 mai 1992

- Au niveau National:

- Interdiction de chasse aux cétacés depuis 1970 en France
- Espèce protégée au titre de l'arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection

Distribution historique

La présence de Marsouin commun le long des côtes de France n'est scientifiquement attestée qu'au milieu du XVIème mais connue de longue date par divers documents faisant état de son exploitation. Celle-ci paraît très ancienne, en particulier en Normandie, où au Moyen-Age, des madragues à marsouins appelés « vascos » étaient implantées le long de la côte normande depuis l'embouchure de la Bresle, au Tréport, jusqu'à celle du Couesnon et de nombreux documents, s'échelonnant entre le Xe et le XIVe siècles, traitent des droits de pêche relatifs à cette espèce. La chair fraîche du marsouin se vendait salée ou séchée, et l'huile servait à alimenter les lampes des églises (Robineau, 2005).

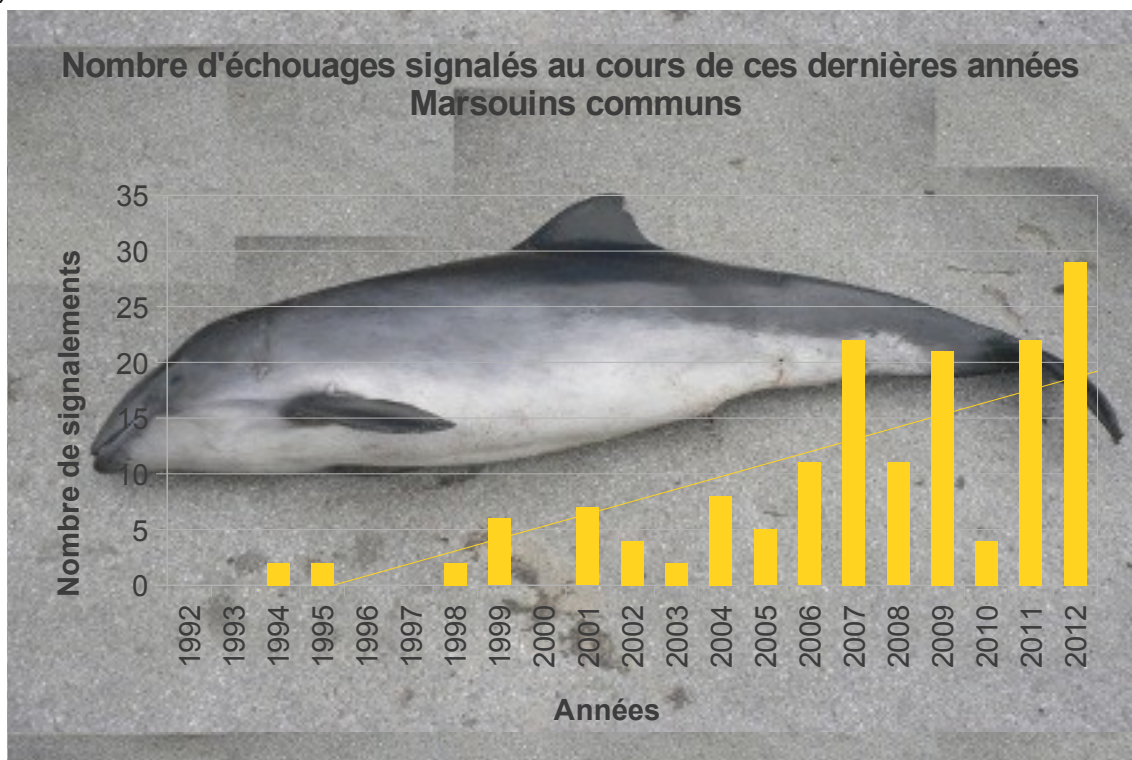
Les divers documents faisant état de l'exploitation des Marsouins communs laissent penser que l'espèce était commune, voire abondante sur nos côtes au Moyen-Age. Par la suite, captures ou échouages sont rarement rapportés (45 cas entre 1800 et 1970). Dans les années 1970, l'espèce semblait avoir pratiquement disparue des côtes de France (Robineau, 2005).

Tendance actuelle d'accroissement de la population

Les Marsouins communs fréquentent le nord de l'océan Pacifique, le nord de l'océan Atlantique et la mer noire. Les données relevées depuis les années 1940 montrent que l'espèce est commune dans le sud de la Mer du Nord et observée le long des côtes européennes du Danemark jusqu'à l'Espagne. Des survols aériens réalisés en 2005 ont permis d'estimer la population de Marsouin commun qui fréquente la partie est de l'océan Atlantique Nord, à 385 000 individus. Ces dernières prospections ont également permis d'observer une modification de l'aire de répartition de cette espèce au cours 10 dernières années. Les prospections aériennes précédentes dataient de 1994. Une abondance plus importante de l'espèce a été notée le long des côtes du sud est de la Grande-Bretagne et en mer Celtique. Dans la partie est de l'Atlantique nord, l'espèce est observée de plus en plus au sud. Ce mouvement des populations n'est pour le moment pas bien expliqué. Les impacts anthropiques et les modifications environnementales pourraient en être la cause. (Alfonsi et al.,)

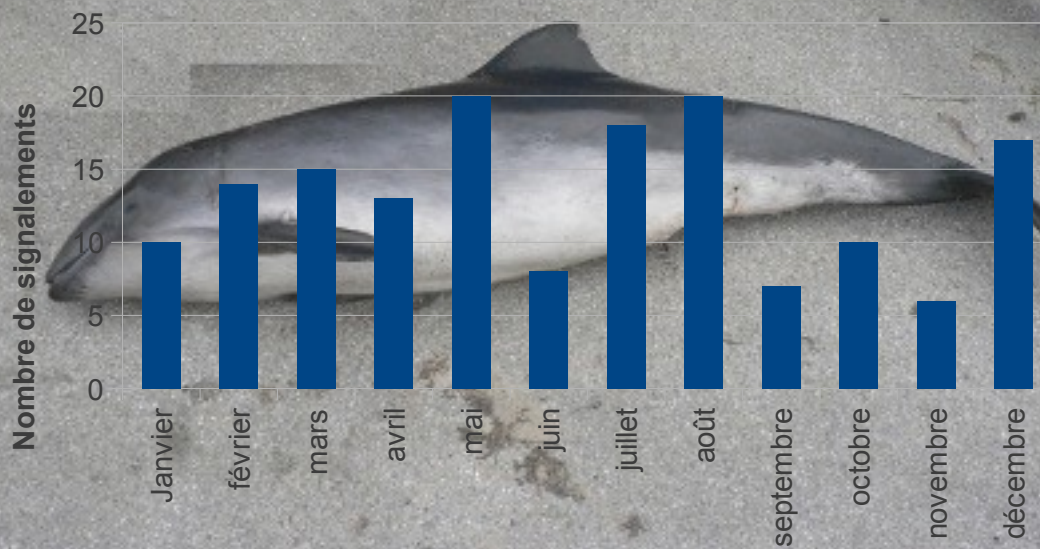
Interventions sur des animaux échoués

Sur le littoral Picard, les échouages de Marsouins communs étaient peu communs jusqu'en 2003 (entre 0 et 5 individus par an). Un premier pic est observé en 2004 (n=8), il est également observé au niveau national. Un second pic est observé en 2007 (n=22) qui n'est pas le reflet de ce qui se passe le long du linéaire côtier français puisque le pic national était observé en 2006. 2012 présente de nouveau une augmentation avec 29 individus signalés. Au niveau national, la tendance est également à l'augmentation sur la façade Manche-Atlantique. (Van Canneyt et al., 2012).



Les échouages de Marsouins communs sur nos côtes ont lieu tout au long de l'année, avec une saisonnalité peu marquée, en période estivale et en décembre. La période estivale correspond à la période des naissances et d'allaitement pour cette espèce. Ceci n'est pas comparable avec ce que l'on observe au niveau national puisque la tendance de l'Atlantique présente un pic en hiver (janvier à mars) et sur les côtes de la Manche on observe deux pics : avril et juillet-août. (Van Canneyt et al., 2012).

Nombre d'échouages signalés au cours de ces dernières années Marsouins communs



IV. Le rôle des mammifères marins dans la chaîne alimentaire

Une chaîne alimentaire est une suite d'êtres vivants de différents niveaux trophiques dans laquelle chacun mange des organismes du niveau trophique inférieur dans le but d'acquérir de l'énergie. Une chaîne alimentaire est souvent représentée sous forme de triangle avec à la base, un organisme autotrophe*. Dans les mers et les océans, le phytoplancton assure généralement ce rôle. Au sommet de ce triangle on retrouve l'espèce qui est, une fois à l'âge adulte, la proie d'aucune autre espèce animale : c'est un super prédateur. Dans une chaîne alimentaire, les espèces animales qui vivent dans le même milieu et qui ont le même régime alimentaire partagent la même niche écologique : elles sont en compétition.

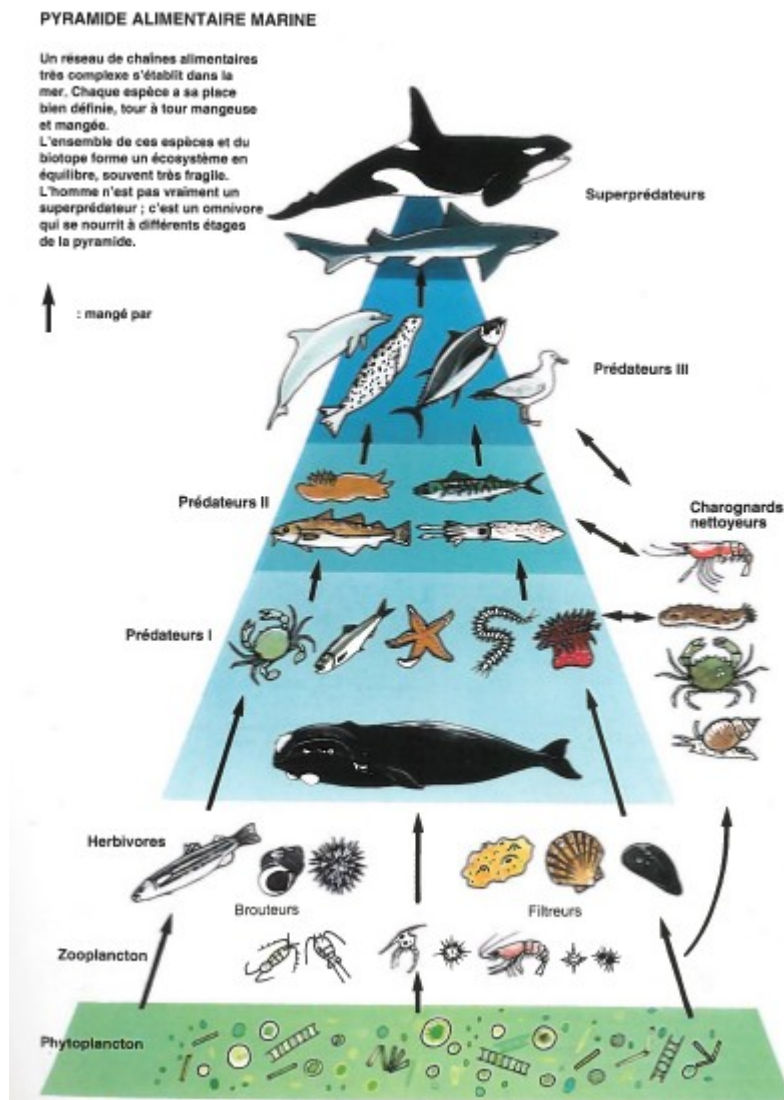


Schéma représentant la pyramide alimentaire marine (copain des mers)

D'après la loi de *Raymond Laurel Lindeman* (1942), la quantité d'énergie passant d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire est de seulement 10 %. Ceci implique que les chaînes trophiques sont limitées ; par ailleurs, dans les échelons les plus bas de la chaîne, l'énergie est allouée en grande quantité à la reproduction. En bout de chaîne en revanche, les espèces ont une reproduction plus limitée et l'énergie est allouée à la survie (chasse, défense, etc.).

Les espèces d'une chaîne alimentaire sont liées les unes aux autres. Elles sont dépendantes de l'habitat dans lequel elles vivent. Une modification de l'habitat va influencer en cascade sur toutes les niches écologiques. De même la disparition d'une espèce va influencer sur sa niche écologique et par cascade modifier toute la chaîne alimentaire.

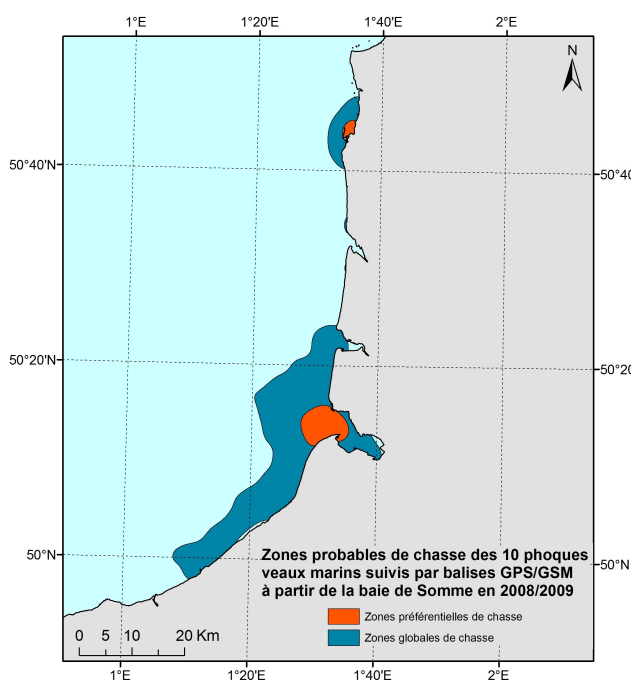
Les super-prédateurs jouent au sein des écosystèmes un rôle fondamental en termes de dynamique des populations. Ils contribuent à réguler les populations de leurs espèces-proies, à limiter les pullulations et à stabiliser les populations de leurs proies. Leur propre dynamique de population est directement influencée par celle des populations de leurs proies (boucle de rétroaction).

Ils jouent un rôle sanitaire essentiel via la sélection naturelle, en éliminant en priorité les animaux plus faibles, malades, parasités, mal-formés, voire dans certains cas les cadavres.

Pauly et al. (1998) ont étudié le régime alimentaire des mammifères marins et déterminé les niveaux trophiques de chaque espèce sur une échelle de 0 à 5. Ainsi, pour les espèces que nous étudions ici, le Marsouin commun se situe au niveau 4.1, le Phoque veau-marin au niveau 4.0 et le Phoque gris au niveau 4.0. Les trois espèces étudiées se trouvent donc au sein de la même niche écologique. Elles sont les proies du niveau supérieur, constitué de super-prédateurs comme l'Orque ou l'ours polaire.

IV.1 Le Phoque veau-marin

Les phoques sont des mammifères-marins qui passent la plupart de leur temps dans l'eau. Une étude menée en 2008 et consistant en un suivi télémétrique de 10 Phoques veaux-marins en baie de Somme a montré que les animaux passaient près de 70% de leur temps en mer en période hivernale. Ces mêmes individus ont montré un dispersement côtier de façon discontinue le long du littoral entre Dieppe (76) et Boulogne-sur-mer (62) avec des déplacements réguliers à 60-100 km de leur lieu de repos : la baie de Somme.



Vincent et al. (2010) ont effectué des suivis télémétriques sur des phoques de la baie du Mont-saint-Michel (8 individus) et la baie des Veys (7 individus) entre 2006 et 2007. De façon générale, les phoques ont passé 18% de leur temps sur les reposoirs, 43% à la surface de l'eau et 38% en plongée. La plongée maximale a été enregistrée à -92 mètres cependant plus de 80% des plongées n'excèdent pas -10 mètres et 62% des plongées étaient réalisées à moins de 4 mètres. Côté déplacements, 55% des déplacements étaient réalisés à moins de 5 km du lieu de repos à marée basse.

Les suivis télémétriques réalisés sur les Phoques veaux-marins montrent que globalement les animaux se déplacent sur de courtes distances en période hivernale. Pourtant, la présence au sein des colonies de Phoques veaux-marins portant des marques artificielles telles que des bagues aux nageoires postérieures ou des marquages à l'azote liquide sur les flancs prouvent qu'il existe des



mouvements réguliers entre les sites de repos Français et les sites proches tels que la Grande-Bretagne ou la mer des Wadden.

Le régime alimentaire des Phoques veaux-marins a été étudié en baie de Somme entre 2008 et 2011 sur la base de 91 fèces récoltées sur les reposoirs en période estivale, desquels il a été possible de retrouver 4289 otolithes de poissons. En baie de Somme, les phoques se nourrissent uniquement de poissons : 70% de solénidés (petite sole jaune, sole perdrix panachée, sole commune...), 17% de pleuronectidés (flet d'europe, plie commune..) et 10% de dragonnets. Spitz et al. (2010) ont décrit le régime alimentaire des Phoques veaux-marins de la baie des Veys, au travers de l'analyse de 121 crottes, les résultats obtenus montrent un repas largement constitué de mullets avec 49% de la biomasse, de plies communes (29%) et de l'orphie (19%). Les analyses réalisées sur les années 2000 à 2004 montrent une variation de l'alimentation au cours des 4 années.

Le Phoque veau-marin a la faculté de s'adapter à son milieu par une alimentation opportuniste, prélevant les proies qui sont dans son milieu à l'instant t. Ainsi il minimise l'énergie dépensée à la recherche des proies, énergie qui serait nettement plus importante dans le cas d'une recherche de proies sélectionnées.

IV.2 Le Phoque gris

Au cours de l'année 2012, Picardie Nature a participé à une étude menée par l'Université de La Rochelle consistant en un suivi télémétrique de Phoques gris. Ainsi 12 balises GSM ont été posées en deux sessions de captures (fin mai et début septembre). Les balises émettent toujours au moment de la rédaction de ce document, aussi nous ne pouvons qu'évoquer les premiers résultats mais aucune analyse ne peut être décrite ici. Les données seront récoltées jusqu'au printemps 2013 et seront disponibles dans le bilan qui sera rédigé début 2014. Les premières cartes montrent une dispersion des individus du Cotentin à l'Allemagne en passant par l'Ecosse ; les déplacements sont fréquents et réalisés en pleine mer.

En 2005, Vincent et al. ont publié des données de suivis télémétriques de 16 Phoques gris, capturés et équipés de balises dans l'archipel de Molène entre 1999 et 2003. Ils ont montré que les Phoques gris étaient très mobiles et que la Bretagne n'était qu'un reposoir parmi d'autres, situés dans l'aire de vie des animaux. Ainsi, les phoques utilisaient également des reposoirs situés en Angleterre (particulièrement en Cornouailles et aux îles silly), au Pays-de-Galle et dans la Manche.

Ridoux et al. (2007) ont décrit le régime alimentaire des Phoques gris de l'archipel de Molène. L'étude a été menée depuis l'analyse de 145 fèces, 14 contenus stomacaux et 14 morceaux de lards. Les analyses de fèces ont montré une alimentation constituée de 50.6% de poissons de la famille des Labridés (labres, vieilles...), 20.7% de Congre commun et 11.9% de Bars. Dans les contenus stomacaux, ce sont 52.3% de Seiche commune. L'analyse des acides gras a montré qu'il n'y avait pas de variation du régime alimentaire entre 1999 et 2002 comme cela a pu être décrit sur les phoques en Grande-Bretagne. On peut alors penser que comme le Phoque veau-marin, le Phoques gris est capable d'adapter son régime alimentaire aux proies disponibles dans le milieu.

IV.3 Le Marsouin commun

Santos et al. (2003) ont décrit le régime alimentaire des Marsouins communs dans le nord-est de l'Océan Atlantique (incluant la mer celtique, la Manche et la mer du Nord). Les études ont été menées sur l'analyse de contenus stomacaux de Marsouins morts. Ainsi, les proies retrouvées variaient en fonction du lieu géographique de l'animal. L'étude la plus complète a été menée en mer noire, où les marsouins se nourrissent principalement de poissons benthiques (les gobies, les

flets, les plies, la brème commune) mais également de quelques poissons pélagiques (genres *Athérina* et *Engraulis*, le Sandre, le Mullet). En mer Baltique, ils ont retrouvé du sprat, du hareng, des gobies et des poissons du genre *Ammodytes*). En France, l'étude menée par Spitz (2010) sur les contenus stomacaux de Marsouins communs échoués sur le territoire nationale a montré un régime alimentaire composé de petits espèces de poissons vivant en banc à proximité du fond. Les quatre espèces principalement retrouvées étaient le merlan, le merlan bleu, le chinchard et la sardine. Certains auteurs suggèrent que les repas peuvent être complétés par des céphalopodes, des mollusques et des crustacés. Quelques objets insolites ont également été retrouvés dans les estomacs étudiés, tels que des sacs plastiques, des morceaux de filets en nylon et des pelures de bananes (Santos 2003). Une étude allemande a montré que le régime alimentaire des Marsouins communs varie en fonction de leur âge. Les jeunes de par leur petite taille consomment des proies plus petites qu'ils capturent moins profond que les adultes. Les jeunes se nourrissent principalement de gobies alors que les adultes préfèrent les poissons plats et les poissons de la famille des *gadidés* (morues, aiglefin, merlans, lottes...).

Le Marsouin commun est une espèce qui se nourrit de diverses espèces de poissons, principalement en zone côtière, mais la présence d'espèces océaniques dans les estomacs étudiés montrent que ce prédateur n'est pas uniquement côtier (Spitz, 2010). Il adapte son alimentation aux ressources immédiatement disponibles. Les Marsouins communs pêchent généralement de façon individuelle, les plongées les plus fréquentes durent 44 secondes et les animaux descendent à 14 mètres. (Santos, 2003)

IV.4 Relations entre prédateurs

Ces trois espèces fréquentes sur nos côtes sont similaires d'un point de vue taille et poids. De nombreuses études ont été menées sur le régime alimentaire de ces animaux dans la baie de Moray Firth en Ecosse. Les Phoques veaux-marins se nourrissent de lançons en été et de diverses espèces en hiver, comme des *gadidés* et des *clupéidés*. Sur ce site, les Marsouins communs et les Phoques gris montrent ce même comportement alimentaire. Ainsi, ces trois prédateurs utilisent les mêmes ressources. Il a observé quelques fois des Grands-Dauphins tuant un Marsouin commun à priori à cause d'une compétition alimentaire. (Santos, 2003) De même, des traces de morsures supposant provenir de Phoques gris ont été observés sur des cadavres de Marsouins communs (Jauniaux, com.pers.)

IV.5 L'influence de l'Homme

L'Homme semble pouvoir être actuellement considéré comme le super-prédateur ultime, et le seul à être en capacité d'éliminer les espèces qu'il consomme. Plusieurs super-prédateurs mammifères ont été éliminés par l'homme depuis la préhistoire (lion des cavernes et ours des cavernes en Europe, ou Lion marsupial en Australie) et quelques-uns semblent avoir disparu spontanément (smilodons ou tigre à dents de sabre en Amérique).

Aujourd'hui, les super-prédateurs sont victimes de la destruction et de la fragmentation de leurs habitats naturels, de la chasse, du trafic d'animaux mais aussi de la bio-concentration de nombreux polluants accumulés tout au long de la chaîne alimentaire et sécrétés par les activités humaines dans l'environnement (PCB, organochlorés, métaux lourds...).

Plus particulièrement, les mammifères marins sont victimes :

- de la dégradation de leur habitat via la pollution : deux groupes d'organochlorés sont présents en fortes concentrations dans la chaîne alimentaire : les PCB et les DDT. Ces substances sont responsables d'une baisse de la reproductibilité et d'une baisse du système immunitaire. Les Marsouins communs et les phoques, se nourrissant à proximité des côtes et étant au sommet de la chaîne alimentaire sont particulièrement affectés par ces polluants.

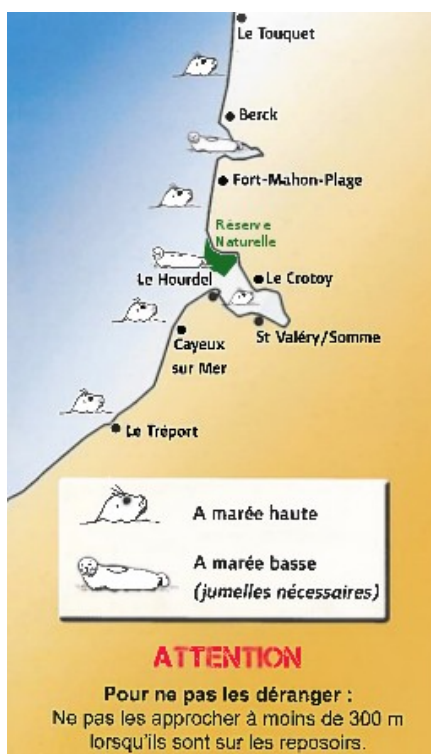
- des dérangements induits par la surfréquentation de leur habitat (activités sur les zones de reposoirs des phoques, trafic maritime important)
- des captures accidentelles dans les engins de pêche : la distribution côtière des Marsouins communs et leur comportement de chasse à faible profondeur, le rendent particulièrement sujet aux captures accidentelles, notamment dans les filets maillants posés au fond. Il est probable qu'en écholoquant, les Marsouins perçoivent les poissons pris dans les filets mais pas les objets présents dans la colonne d'eau (Santos, 2003).

V. Fiche technique

Avant chaque sortie en mer ou dans les estuaires picards, veuillez vous assurer :

- ☐ des horaires des marées. Il est recommandé d'être revenu sur le haut de plage 3 heures avant marée haute. (Les horaires des marées calculées par le SHOM sont consultables aux abords des plages et disponibles à la vente dans les points presse)
- ☐ d'une météo clémente
- ☐ d'avoir une boussole
- ☐ d'avoir un moyen de communication pour appeler les secours en cas de nécessité (téléphone : Pompiers au 18, Gendarmerie au 17, urgence européen au 112, VHF : CROSS Gris-nez : Canal 16, SNSM : Canal 15)

→ Où observer les phoques ?



→ N'oubliez pas !



A marée basse. Les phoques, lorsqu'ils sont dans les estuaires, vivent en fonction des marées. Ils profitent alors des bancs de sable émergés par la marée basse pour se reposer hors de l'eau. C'est alors le moment le plus opportun pour les observer.

Mais c'est également le moment le plus critique : pas à l'aise en milieu terrestre, ils vont se sentir menacés très rapidement et prendre la fuite vers l'eau, perturbant ainsi leur biologie.

Ils utilisent régulièrement les reposoirs situés à l'entrée de la baie de Somme ; ils sont alors visibles depuis *Le Hourdel* avec une paire de jumelles 10x50 minimum ou une longue-vue 30x. Ils utilisent aussi, régulièrement la baie d'Authie, ils sont alors visibles depuis *Les sternes* à l'œil nu.

A marée haute. Les phoques nagent, ils se déplacent le long du littoral, ils pêchent ou se reposent dans l'eau. D'un naturel curieux et très à l'aise en milieu aquatique, ils peuvent être amenés à s'approcher d'un « objet » qui les intrigue. Si cet « objet » devient bruyant ou effectue des mouvements brusque, les phoques prennent peur et disparaissent sous l'eau.

→ Comportez-vous de façon respectueuse

A marée basse. Gardez une distance de sécurité avec les groupes de phoques émergés, afin d'éviter la mise à l'eau des individus. Cette distance peut varier en fonction de l'activité que vous pratiquez, de la période de l'année et du sens du vent. Cette distance est en général de 300 mètres.

A marée haute. Que vous soyez en bordure d'eau, dans l'eau ou sur l'eau, restez calme, silencieux et immobile et profitez de la curiosité d'un phoque qui s'approche de vous pour passer un moment inoubliable sans le perturber !

Dans la Réserve Naturelle : Depuis 1994, une partie de la baie de Somme est classée en Réserve Naturelle : les activités y sont réglementées. Consultez attentivement les panneaux à l'entrée de cette zone avant d'y pénétrer.

Rappelez vous que les mammifères marins sont des espèces protégées. L'arrêté du 1er juillet 2011 fixe les modalités de protection des espèces de mammifères marins présentes sur le territoire national. On note entre autre les interdictions suivantes : la destruction, la mutilation, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel, la capture, la dégradation et destruction des aires de reproduction...

→ Quelques conseils selon votre activité

En kayak et pirogue.

Redoublez de vigilance à marée basse. Toutes les embarcations doivent être groupées. Restez calme et silencieux. Si possible, restez à 250 mètres des reposoirs utilisés par les phoques. N'accostez pas sur les mêmes reposoirs que les phoques. Pour accéder à la mer, restez bien au milieu du chenal ou longer la berge opposée au reposoir des phoques.

Laissez-vous dériver au moment du flot. Curieux, un phoque s'approchera sûrement à quelques mètres de votre embarcation. Ne tentez pas de le toucher, il se sentira agressé et pourrait avoir une réaction malencontreuse à votre égard.

En bateau à moteur.

Passez sans changer de direction. Si vous sortez en mer ou rentrez au port, suivez le chenal balisé sans montrer la pointe du bateau aux phoques, ne modifiez pas votre vitesse : gardez votre trajectoire. Dans la mesure du possible, passez à plus de 100 mètres des reposoirs utilisés par les phoques.

Faites au maximum 2 aller-retour devant les groupes. Si vous sortez en baie pour observer les phoques, arrivez bien parallèle au reposoir utilisé par les phoques, restez calme et silencieux, et gardez une distance de 250 mètres avec la berge. Ne jetez pas l'ancre devant les groupes et n'accostez pas sur la même berge que les phoques.

Laissez-vous dériver au moment du flot. Curieux, le phoque s'approchera sûrement à quelques mètres de votre embarcation. Ne tentez pas de le toucher, il se sentira agressé et pourrait avoir une réaction malencontreuse à votre égard.

A pieds

Ne longez pas la berge de l'estran. Les berges situées le long du chenal principal sont les zones préférées des phoques, ils s'y reposent hors de l'eau à chaque marée basse.

Restez calme, silencieux, groupés et avancez doucement.

Si vous vous situez sur le même banc de sable que les phoques, faites un arrêt à 400 mètres et observez le comportement des animaux. Puis avancez doucement en continuant d'observer leurs comportements. Dès qu'ils lèvent la tête et vous fixent du regard n'avancez pas davantage et restez immobile avant de faire demi-tour discrètement.

. En fonction du vent et de la période de l'année, vous pourrez approcher à 250-350 mètres des animaux sans provoquer de dérangement.

Si vous vous situez sur la berge opposée, faites de même. La distance d'observation pourra être réduite à la simple largeur du chenal.

A cheval

Ne longez pas la berge de l'estran. Les berges situées le long du chenal principal sont les zones préférées des phoques, ils s'y reposent hors de l'eau à chaque marée basse.

Restez calme, silencieux, groupés, évitez le galop et restez à plus de 500 mètres des phoques. Les vibrations de chevaux en mouvements sont ressenties à une grande distance dans le sable et provoquent l'envol d'oiseaux et le départ vers l'eau des phoques qui sont posés sur l'estran.

Regagnez rapidement l'intérieur de l'estran. Si par mégarde vous vous retrouvez sur le reposoir alors déserté par les phoques suite à votre arrivée, ne restez pas sur place, éloignez vous rapidement de la berge. Les phoques dans l'eau attendent que vous partiez pour remonter sur le sable suite à votre dérangement.

→ Si vous trouvez un mammifère marin échoué...



☐ Ne le touchez pas. Il peut s'agir d'un animal malade, comme nous, les mammifères marins sont sujets à certains virus et peuvent être porteurs de maladies infectieuses.

☐ Observez les alentours. Pour de nombreuses raisons, les jeunes phoques se retrouvent parfois séparés prématurément de leur mère. Assurez-vous que le jeune est bien seul et que sa mère n'est pas, tout simplement, partie pêcher à quelques mètres de là. Si il est seul, en restant calme et silencieux, placez-vous entre le phoque et l'eau de manière à éviter qu'il s'enfuit. S'il regagne l'eau il va alors perdre beaucoup d'énergie et sûrement mourir.

☐ Contactez au plus vite PICARDIE NATURE au 03.62.72.22.59. ou au 06.08.83.44.99. Les mammifères marins sont des animaux protégés, leur capture, leur transport ou leur détention sont interdits par la loi. Certaines personnes sont habilitées à leur venir en aide.

→ Transmettez vos observations

Espèce observée,
Lieu, heure, date,
Signes particuliers...

Soit par mail :

obs.mammiferesmarins@picardie-nature.org

Soit en ligne sur :

www.clicnat.fr



VI. Questions les plus fréquentes

Voici un répertoire des questions les plus fréquemment posées aux participants des animations phoques en Baie de Somme et les exclamations qu'ils entendent le plus souvent, ainsi que leurs réponses correctes, destinées à bien faire passer les informations.

Quelle est la différence entre un phoque et une otarie ?

Les plus grandes différences sont morphologiques : les otaries possèdent un pavillon auditif externe et peuvent replier leurs nageoires postérieures sous le corps et se déplacer en « marchant à quatre pattes » ; les phoques, quant à eux, ne possèdent pas de pavillon auditif et ne peuvent pas replier les nageoires postérieures. Ils se déplacent en rampant.

Il n'y a pas d'otaries sur nos côtes.

Pourquoi y a-t-il des phoques sur la côte Picarde ? il ne fait pas si froid !

Tous les phoques ne vivent pas dans les pays froids ! Pour exemple, le phoque moine de méditerranée vit en Grèce et Mauritanie. Les Phoques veaux-marins et les Phoques gris sont des espèces de climats tempérés et froids. La Baie de Somme se situe au Sud de leur aire de répartition géographique. Le Phoque veau-marin vit dans les estuaires sablonneux, où de nombreux bancs de sable sont accessibles à marée basse. Les estuaires de nos côtes sont donc des lieux idéaux.

Pourquoi doit-on les observer à 300 mètres ?

Lorsque les phoques sont sur les bancs de sable, ils se reposent, créent leur couche de graisse pour s'isoler du froid, l'été ils allaitent leur petit et muent. Ces activités sont essentielles à leur biologie. Méfiants envers l'homme, ils vont à l'eau si on les approche à moins de 300 mètres. Cela perturbe grandement leur biologie, voire peut engendrer la mort d'un petit qui n'aurait pas été allaité à cause de ce dérangement.

Quand on passe, ils viennent nous voir !

Les phoques sont d'un naturel curieux lorsqu'ils sont dans l'eau, de plus, ils sont myopes lorsqu'ils regardent hors de l'eau.

Ainsi, lorsque qu'un phoque passe à proximité d'un nageur, d'un kayak, d'un bateau... il peut venir nager à sa proximité, dès le premier geste brusque ou bruyant de votre part, il disparaîtra sous l'eau !

Lorsqu'un groupe de phoques qui se repose sur l'estran est dérangé par une activité humaine, les animaux se précipitent dans l'eau et attendent, en regardant régulièrement l'élément perturbateur, jusqu'à ce que celui-ci disparaisse pour pouvoir remonter sur leur reposoir.

Pourquoi dit-on « PD comme un phoque » ?

La véritable orthographe de cette expression est « PD comme un foc » et fait référence à la voile triangulaire située à l'avant du bateau et recevant le vent par l'arrière.

Comment dorment les phoques ?

A marée basse, ils dorment en groupes sur les bancs de sable ; à tour de rôle, les phoques scrutent l'horizon afin de s'assurer qu'aucun danger n'approche, et donnent l'alerte en cas de problème.

A marée haute, ils peuvent dormir dans l'eau. Ils sont alors posés sur le fond ou restent entre deux eaux, et ne reviennent à la surface que pour respirer en position de la « bouteille », puis ils replongent.

Où mangent les phoques ?

Les phoques se reposent à marée basse, ils reprennent l'eau avec la montée du flot. Ils utilisent la période de marée haute pour se nourrir. Certains phoques (principalement les Phoques veaux-marins) suivent le flot et entrent dans les ports ; en Baie de Somme, ils sont alors observables dans les ports de Saint-Valéry-sur-Somme, Le Hourdel et Le Crotoy. D'autres phoques prennent le large pour se nourrir dans les ports avoisinants (La Madelon, Le Tréport) ou en mer. Les Phoques veaux-marins se nourrissent principalement sur la frange littorale entre Dieppe et Boulogne-sur-mer, entre deux marées basses, ils peuvent sortir à 60 kilomètres de leur reposoir initial. Les Phoques gris sont quant à eux plus « marins », la baie de Somme ne représente qu'un reposoir parmi tant d'autres dans leur aire de répartition. Dès le retour de l'eau, ils peuvent aisément prendre la direction des côtes anglo-saxonnes et ne revenir en baie de Somme que plusieurs jours plus tard.

Les phoques mangent tous les poissons !

Un Phoque veau-marin adulte mange en moyenne 2 Kg de poissons par jour, un Phoque gris plutôt 4. Les phoques sont des animaux qui sont capables d'adapter leur régime alimentaire aux ressources disponibles dans leur milieu. La présence de super-prédateurs comme les phoques est un indicateur de la bonne santé du milieu.

Les phoques sont-ils apprivoisés ?

Les phoques présents sur nos côtes sont des animaux sauvages, ils n'ont ni été réintroduits, ni apprivoisés par l'homme. Ils sont réapparus naturellement au cours des années quatre-vingt. Aucun nourrissage, capture ou même spectacle n'est effectué avec ces animaux. D'ailleurs, les spectacles organisés dans certains aquariums utilisent les otaries pour jouer avec des ballons et faire mille et une figures et non les phoques qui sont beaucoup moins adaptés à ce genre d'exercices.

Où peut-on les voir ?

Les phoques vivent en fonction des marées. Au moment du flot, certains le suivent et entrent vers l'intérieur des estuaires, on peut alors les observer depuis le quai de St Valéry sur Somme, du Hourdel, du Crotoy ou même de Berck. On les voit alors à l'œil nu lorsqu'ils remontent la tête pour respirer, on peut même les voir réapparaître avec une proie dans la gueule. A marée basse, ils sortent de l'eau et se reposent sur les zones d'estran à proximité desquelles coule un chenal assez profond pour fuir en cas de danger. Hors de l'eau, ils sont alors vulnérables et il faut respecter une distance d'observation de minimum 300 mètres. On peut alors les observer à travers des jumelles ou une longue-vue depuis Le Hourdel ou Berck-sur-mer.

Pourquoi l'été, des femelles abandonnent elles leur petit ?

Il arrive parfois de retrouver un bébé phoque échoué sur la plage, celui-ci n'a pas été abandonné mais s'est retrouvé prématurément séparé de sa mère. Les raisons de cette séparation sont multiples : mauvaises conditions météorologiques, dérangement pendant la marée basse dû aux activités humaines... Seul, le petit se laisse alors porter par les courants et finit par s'échouer sur une plage.

Que fait-on d'un phoque échoué ?

Le petit, séparé prématurément de sa mère, se laisse dériver et s'échoue. Il est alors récupéré puis envoyé dans un centre de soins où il sera nourrit de lait puis de bouillie de poissons à l'aide d'une sonde gastrique. Il est ensuite nourrit de poissons jusqu'à ce qu'il retrouve un poids correct pour être remis dans son milieu naturel. Après un échouage, le phoque est pris en charge pendant environ 3 mois avant de retrouver la mer.

Picardie Nature possède depuis 2006, une annexe permettant la prise en charge des phoques échoués vivants au sein de son Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage.

VII. Glossaire

Autotrophe : Les organismes autotrophes sont capables de se développer dans un milieu ne contenant que du carbone minéral, contrairement à un organisme hétérotrophe qui devra se procurer des molécules organiques.

Copulation : acte de reproduction

Cristallin : élément de l'œil placé dans le globe oculaire en arrière de la pupille.

Embryon : organisme en voie de développement, depuis l'œuf fécondé jusqu'à la réalisation d'une forme capable de vie autonome et active.

Emphysème : dilatation excessive et permanente des alvéoles pulmonaires.

Équarrissage : lieu de destruction des carcasses d'animaux morts.

Formule dentaire : expression de la dentition en fonction du nombre et de la nature des dents. I signifie incisives, C signifie canines, PM signifie prémolaires, PC signifie précarnassières, M signifie molaires.... la formule dentaire est donnée par demi-mâchoire en partant du milieu de l'arcade dentaire : haut/bas.

Fusiforme : de forme allongée, en forme de fusée.

Gradient : variation progressive décroissante de la température à travers la couche de graisse, de 37°C contre les muscles à une température du milieu +1°C contre la peau.

Lactose : sucre contenu dans le lait.

Lanugo : Fourrure laineuse épaisse des bébés phoques.

Myoglobine : protéines contenant l'oxygène

Mucus : sécrétion visqueuse produite par des glandes muqueuses

Oestrus : les femelles entrent en phase d'ovulation et deviennent fécondables.

Opportuniste : les phoques se nourrissent des poissons qui vivent dans leur habitat mais ne recherchent pas une espèce en priorité.

Palmure : membrane reliant les doigts des nageoires postérieures.

Pavillon auditif : partie extérieure visible de l'oreille.

Pélagiques : L'adjectif *pélagique* dérive de pélagos pour préciser qu'une espèce vit en pleine mer.

Prédateurs : les prédateurs des phoques sont l'ours blanc, l'orque et l'homme (quand il a le droit de chasse)

Putréfaction : décomposition (à l'aide des bactéries) d'un animal mort.

Quadriphonique : les phoques semblent utiliser quatre canaux pour l'enregistrement et la restitution des sons.

Reproductrice : qui se reproduit

S'exondent : les bancs de sable se découvrent.

Sédentaire : qui habite principalement la baie de Somme et voyage peu.

Sous-cutané : sous la peau.

Symbiose : association d'organismes différents qui vivent ensemble et profitent l'un de l'autre.

Symptômes : indices qui révèlent la présence d'un virus... d'une maladie.

Vibrisses: moustaches des phoques.

VIII. Références

ALFONSI, E., HASSANI, S., CARPENTIER, F.G., LE CLEC'H, J.Y., DABIN, W., VAN CANNEYT, O., FONTAINE, M., JUNG, J.L., 200x. A european melting pot of harbour porpoise in the French Atlantic coasts inferred from mitochondrial and nuclear data. *PLOS ONE*. Vol.7.issue9.e44425-

COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT reports., 1999 à 2011. <http://www.waddensea-secretariat.org>

DESPORTE,G., BJORGE,A., ROSING-ASVID,A., WARING,G.T., 2010. Harbour seals in the North Atlantic and the Baltic. *Nammco scientific publications vol.8* : 377p.

HAUG,T., HAMMILL,M., OLAFSDOTTIR,D., WARING,G.T., 2007. Grey seals in the North Atlantic and the Baltic. *Nammco scientific publications vol.6* : 227p.

PERRIN,W.F., WURSIG,B.,THEWISSEN,J.G.M., 2002. Encyclopedia of Marine Mammals. Academic Press : 1414p.

PICARDIE NATURE., bilans annuels du programme d'étude et de protection des phoques 1986-2012.

ROBINEAU, D., 2005. Cétacés de France. *Faune de France 89* : 646p.

ROBINEAU,D., 2005. Phoques de France. *Faune de France 88* : 196p.

SANTOS ; M.B., PIERCE, G.J., 2003. The diet of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the northeast atlantic. *Oceanography and Biology : an annual review*, vol 41 : 355-390

SCOS reports., 2010 et 2011. <http://www.smru.st-andrews.ac.uk>

SPITZ, J. 2010. Stratégie alimentaire et énergétique de la prédation chez les mammifères marins. *Rapport Université de La Rochelle*. 238p.

VAN CANNEYT,O., DABIN,W., DEMARET,F., DOREMUS,G., DUSSUD,C., GONZALEZ,L. 2012. Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2011. *Rapport Université de La Rochelle-CNRS* : 52p.