



Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

TOME 1 - PRÉSENTATION DE L'ATLAS



Atlas

des Mammifères
sauvages d'Aquitaine
2011 - 2015

TOME 1 - PRÉSENTATION DE L'ATLAS

Coordination générale

Thomas Ruys, Cistude Nature

Comité de Pilotage

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Yannig Bernard, Groupe Chiroptères Aquitaine

Christophe Coïc, Cistude Nature

Laurent Couzi, Ligue pour la Protection des Oiseaux – Association Locale Aquitaine

Tangi Le Moal, Conservatoire des Espaces Naturels – Association Locale Aquitaine

Thomas Ruys, Cistude Nature

Julien Steinmetz, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

Révision et relecture

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Laurent Couzi, Ligue pour la Protection des Oiseaux - Association Locale Aquitaine

Olivier Lorvelec, Institut National de la Recherche Agronomique

Bernard Puch, Cistude Nature (administrateur)

Thomas Ruys, Cistude Nature

Et toute l'équipe de Cistude Nature

Projet collectif réalisé par



Cistude Nature

Chemin du Moulinât
33185 Le Haillan
05.56.28.47.72
www.cistude.org



Ligue pour la Protection des Oiseaux – Association Locale Aquitaine

109 quai Wilson
33130 Bègles
05.56.91.33.81
www.lpoaquitaine.org

Référence bibliographique à utiliser

Ruys T. (coord.) 2011. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 1 - Présentation de l'atlas. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 75 p.

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

- **Tome 1 : Présentation de l'atlas**
- Tome 2 : Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Tome 3 : Les Mammifères marins
- Tome 4 : Les Chiroptères
- Tome 5 : Les Carnivores
- Tome 6 : Les Rongeurs, les Erinaceomorphes et les Soricomorphes

Maquette et mise en page :

Thomas Saint-Upéry

Edition :

C. Nature – Association Cistude Nature

Chemin du Moulinât

33185 Le Haillan

05.56.28.47.72

www.cistude.org

c. nature
édition / production

Préface

L'Aquitaine est une région au patrimoine naturel remarquable.

Plus de la moitié de son territoire est constitué par des espaces naturels. Sa richesse biologique et géologique est réelle, variée : une côte sableuse et rocheuse de plus de 200 kilomètres, la plus vaste forêt de pins maritimes d'Europe, des plaines, des vallées et des coteaux secs, des espaces montagnards et un réseau de plusieurs milliers de kilomètres de cours d'eau et des zones humides. Dans ces milieux vivent une flore et une faune caractéristiques de notre patrimoine régional, voire endémiques. Il est de notre devoir de le préserver.

Préserver notre patrimoine naturel, c'est précisément l'ambition de cet ouvrage « L'Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine ». Réalisé en collaboration avec Cistude Nature et la Ligue pour la Protection des Oiseaux, ce projet a permis de dresser une carte de répartition de tous les mammifères d'Aquitaine. Il constituera un outil à l'aide à la décision des instances publiques pour la sauvegarde de la biodiversité.

« L'Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine » est le fruit d'une démarche participative et collaborative associant tous ceux qui ont souhaité s'investir dans la connaissance et la protection de la nature en Aquitaine.

Ce sujet est au cœur des politiques régionales. Il connaîtra son point d'orgue avec la création de l'Agence Régionale de la Biodiversité courant 2012. Je ne doute pas de l'appui des acteurs aquitains attachés à la sauvegarde de la nature pour le faire vivre.

Alain Rousset, Président de la Région Aquitaine

Préface de Monsieur le Préfet de région Aquitaine

La conservation de la biodiversité constitue un enjeu majeur des politiques publiques.

De multiples programmes et stratégies visent à en assurer la mise en œuvre à tous les échelons territoriaux, du niveau mondial au niveau local.

Après une année 2010 déclarée année mondiale de la biodiversité, la Stratégie Nationale de la Biodiversité offre un soutien déterminant à la palette d'actions visant cet objectif de conservation, comme par exemple la construction de la Trame Verte et Bleue et des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique, la mise en œuvre de nombreux Plans Nationaux d'Actions, le soutien aux réseaux d'espaces protégés.

Toutefois cette volonté et ces projets reposent sur la prise de conscience de la responsabilité patrimoniale dont chaque entité territoriale est garante.

Cette prise de conscience résulte d'une connaissance affinée de la composition de ce patrimoine, de sa distribution, de sa sensibilité et des priorités qui pourront être identifiées pour agir face aux menaces qui pèsent sur la biodiversité.

L'atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine constitue l'un des instruments préalables à cette connaissance.

Il s'inscrit dans une politique de couverture du territoire aquitain qui accumule lentement mais sûrement une image précise des richesses aussi bien faunistiques que floristiques. Cette chaîne de connaissance s'appuie sur de multiples maillons, notamment via des partenariats entre acteurs que tout semblait opposer par le passé.

Associé à d'autres atlas (Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Flore, ...), ce nouvel atlas des mammifères sauvages dessine des réseaux géographiques d'enjeux patrimoniaux, mais également des réseaux d'acteurs. La coordination de la collecte des informations, la mutualisation de celles-ci, leur traitement et la conception d'instruments d'évaluation et de mesures vont également nourrir l'activité des observatoires de ces richesses du vivant, puis une action conservatoire.

L'Atlas des mammifères d'Aquitaine, comme les autres programmes en cours, constitue l'une des pierres angulaires de la préfiguration du projet d'Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage.

Au terme du travail, prévu en 2014, il apportera un socle solide de connaissance, apte à nourrir les réflexions nécessaires pour bâtir les indicateurs et les moyens d'évaluation de ce patrimoine et préparer les moyens de l'action conservatoire tant recherchée.

*Patrick STEFANINI
Préfet de la région Aquitaine
Préfet de la Gironde*

Sommaire

Préface	3
Remerciements	7
1. Nature du projet	8
2. Cadrages géographique et méthodologique	12
○ Présentation de la géographie de l'Aquitaine	12
Introduction	12
Climat	13
Aspects physiques : relief, géologie et pédologie	13
Réseau hydrographique	14
Les paysages aquitains	16
○ Liste des espèces et arrangement systématique retenu	19
○ Observer les Mammifères	22
Où ?	22
Quand ?	24
Comment ?	25
3. Les Mammifères	30
○ Origine des Mammifères	30
○ Qu'est-ce qu'un Mammifère ?	33
○ La reproduction chez les Mammifères	33
○ Modes de locomotion	34
○ Poils et pelage des Mammifères	38
○ Ecologie générale des Mammifères	39
4. Symbolique des Mammifères	42
5. Relations Homme-Mammifères	48
○ Maîtriser les Mammifères sauvages	48
De la proie au chasseur	48
La domestication, étape essentielle de l'évolution des hommes... et des Mammifères	49
Du « ré-ensauvagement » aux introductions	52
Les nouveaux animaux de compagnie	52
○ En Aquitaine aujourd'hui, les interactions entre les Mammifères sauvages et les activités humaines : compétition et interdépendance	54
Les productions végétales exposées à la dent des Mammifères	54
La prédation, source de conflit avec l'élevage	55
○ Les maladies des Mammifères sauvages, une problématique complexe	57
Quel impact des agents pathogènes sur les populations de Mammifères ?	57
Les zoonoses : l'homme sensible aux maladies de la faune sauvage	58
La difficile question des transmissions de pathologies entre troupeaux domestiques et faune sauvage	59
○ Les Mammifères d'aujourd'hui : gestion, conservation et cohabitation	59
Les statuts des Mammifères, éléments d'aide à la décision pour le gestionnaire	60
Outils de conservation des Mammifères	62
Exemple d'une fiche-espèce	66
Glossaire	70
Bibliographie	72

Le nom « Mammifères » provient du latin *Mammalia* qui signifie « qui porte des mamelles ». Ce nom a été donné à l'Ordre par Linné (1707-1778) dans sa dixième édition du *Systema naturae* en 1758. Cette dixième édition constitue l'an 1 de la classification systématique de la faune et de la flore.

Remerciements

La réalisation de cet atlas s'est concrétisée grâce au soutien financier de l'Europe par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), du Conseil Régional d'Aquitaine, de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement d'Aquitaine (DREAL), du Conseil Général de la Gironde, du Conseil Général des Landes, du Conseil Général du Lot-et-Garonne et du Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques.

De nombreuses illustrations ont été fournies par le Musée d'Aquitaine, nous tenons à saluer l'ensemble de l'équipe pour la qualité de leur travail et leur disponibilité.

Nous tenons à remercier plus particulièrement l'ensemble des contributeurs de données, de photographies et d'illustrations qui ont permis la réalisation de ce projet. C'est en effet le fruit d'un travail collectif mêlant professionnels et amateurs et permettant la mise en valeur du patrimoine naturel aquitain.

1 Nature du projet

La connaissance du patrimoine naturel est le plus souvent considérée comme imparfaite. Elle est régulièrement réévaluée en raison de la complexité et de la variété du monde vivant et de la découverte de nouvelles espèces, du fait de l'amélioration des prospections et surtout de celle des techniques permettant de les identifier. Si, globalement tant à l'échelle mondiale que nationale voire régionale, le niveau de connaissances a fortement augmenté ces dernières années, du fait d'une meilleure prise en compte de la biodiversité, il reste encore très limité dans de nombreuses régions françaises. Ce sont surtout les programmes et inventaires réalisés lors d'études ponctuelles diverses (Natura 2000, ZNIEFF, diagnostics écologiques, etc.) qui permettent d'accumuler des données de présence-absence sur des espèces. Les connaissances produites peuvent alors être synthétisées en atlas.

Un atlas constitue une base de référence sur la connaissance d'un groupe d'espèces permettant la réalisation d'un état de référence régional à un instant donné. Sa répétition au cours du temps permet aussi de "mesurer" les changements survenus et ainsi de suivre l'évolution de la biodiversité d'un groupe taxonomique donné. Il constitue de ce fait la première pierre angulaire d'un observatoire de la biodiversité. Sa valorisation permet aussi de disposer d'un outil indispensable pour une région dans l'élaboration de ses politiques environnementales et d'aménagement du territoire.

Alors que beaucoup de régions en France métropolitaine disposent déjà de leur atlas des Mammifères, l'Aquitaine en est toujours dépourvue. C'est pourquoi 2011 marque un tournant dans la connaissance des Mammifères en Aquitaine avec le lancement du premier Atlas des Mammifères de la

région co-porté par l'association *Cistude Nature* et la *Ligue pour la Protection des Oiseaux – Association Locale Aquitaine*.

Ces deux associations, de portée régionale, connaissent bien le territoire aquitain. La mise en commun de leur expérience et de leurs compétences entraîne également l'agrégation de personnes et de structures pour constituer un véritable réseau indispensable à la réalisation de tout atlas.

La définition du réseau pour l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine est en fait assez simple : il s'agit de toute personne ou structure désirant s'investir dans la recherche et la diffusion de données sur les Mammifères dans la région, prête à mettre ses données dans le "pot commun" et à les soumettre à la "critique de la validation partagée". La mise en place de réunions et de formations sur la reconnaissance des Mammifères permet à toute personne intéressée de participer à cet atlas. Ainsi, chacun peut apporter ses compétences pour un objectif commun d'amélioration des connaissances sur les Mammifères en Aquitaine. L'aspect collectif constitue les fondations de ce projet et doit être perçu comme un élément moteur dans l'avancée de l'atlas.

L'objectif, outre la connaissance de la répartition d'une espèce *via* la réalisation d'un inventaire précis, est la production d'un document de synthèse sur la situation et le statut des Mammifères en Aquitaine. Ce document se veut accessible au plus grand nombre et ainsi sensibiliser le grand public sur ce groupe d'espèces dans la région.

Une « **donnée de présence** » de l'espèce dans une maille est constituée au minimum de quatre informations :

- l'origine de l'observation (par exemple le nom de l'inventeur),
- l'espèce observée (avec si possible, des informations liées, telles que le nombre d'individus, le sexe, les modalités de l'observation, *etc.* permettant de valider ou non la donnée),
- la date d'observation (jour-mois-année),
- le lieu d'observation (en coordonnées X-Y en Lambert 93 ou au minimum le lieu-dit IGN).

Comprendre l'atlas et y participer

Comme pour chaque atlas, les cartes de répartition régionale des espèces constituent la base de la connaissance. Ces cartes ont été construites sur un maillage régional de 10 km x 10 km (coordonnées Lambert 93), format pris dans d'autres régions voire au niveau européen.

L'agrégation des données permet la constitution d'une base de données unique à l'origine de l'atlas. En Aquitaine, il existe déjà une base de données naturalistes à laquelle chacun peut participer : Faune d'Aquitaine. Mis en ligne en février 2008 et géré par la LPO Aquitaine, le site internet www.faune-aquitaine.org est un outil collaboratif qui vise à rassembler des données naturalistes et à en restituer la synthèse auprès de tous. Ce site centralise les données naturalistes de différents groupes faunistiques, notamment les Mammifères et les « Micromammifères ».

Une simple inscription donne donc accès à :

- une saisie en ligne,
- des restitutions cartographiques et graphiques des données du collectif, actualisées en temps réel,
- une gestion en toute sécurité pour chacun de ses propres données.



Les données sont validées par des comités de spécialistes qui permettent de résoudre les problèmes d'identification.

Pour permettre la remontée des données, des **fichiers de type tableur ou des fichiers papier** sont également téléchargeables sur les sites internet de Cistude Nature (www.cistude.org) ou de la LPO Aquitaine (www.lpoaquitaine.org).

Pour les réfractaires à internet, ces fichiers peuvent être **demandés auprès de Cistude Nature**.

D'autres bases de données propres à certains organismes existent et permettront de compléter la base commune pour l'atlas.

Une donnée d'observation valide une maille de 10 km x 10 km. Cependant, pour certaines espèces, si, au cours de la réalisation de l'atlas, une seule donnée existe sur une maille, des prospections complémentaires ont lieu afin de définir précisément le statut de l'espèce dans cette maille et de chercher des preuves de présence supplémentaires.

Le fait qu'un Mammifère ne soit pas répertorié dans une maille de la carte n'implique pas forcément son absence sur le terrain. Cela peut simplement traduire une faiblesse de la prospection et/ou une difficulté de détection de l'espèce. C'est pourquoi les textes associés aux cartes complètent et précisent la distribution présumée réelle de chaque espèce ainsi que son statut.

Une donnée d'observation concernant une espèce commune pour l'Aquitaine et facile à identifier (Renard roux, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, ...) n'a besoin que d'une méthode de validation simple : une brève description de l'observation suffit généralement. Il est beaucoup plus difficile de valider une donnée concernant une espèce rare ou cryptique (espèce difficile à distinguer hormis la prise de mensurations voire des travaux génétiques) ou une espèce ressemblant beaucoup à une autre, ou bien encore des espèces pour lesquelles une confusion peut exister dans l'esprit du grand public. C'est par exemple

le cas pour les mustélidés (Belette - Hermine, Fouine - Martre), les petits campagnols, les gliridés (Loir gris - Lérot), les campagnols du genre *Arvicola*, etc. Il sera donc demandé en priorité une preuve de l'observation se traduisant par une photographie, un dessin, une partie de l'animal (cadavre, vestiges), un indice de présence ou un trait comportemental caractéristique, ou un second observateur ayant vu les mêmes détails au même moment. Si ces éléments ne peuvent pas être fournis, une donnée ne peut théoriquement pas être validée, quelle que soit l'expérience de l'observateur. Dans certains cas (musaraignes, chauves-souris, petits campagnols...), des captures – associées ou non à des déterminations génétiques – peuvent être nécessaires. Cette tâche est alors confiée à des spécialistes (scientifiques, naturalistes confirmés, etc.) qui disposent des autorisations légales nécessaires.

Enfin, signalons que les données peuvent aussi être obtenues à l'aide de la bibliographie.

Dans la plupart des cas, les données sont issues de l'observation directe des espèces (animaux vivants ou morts) ou l'observation des indices de présence (empreintes, fèces, crânes, etc.) au cours de prospections aléatoires et/ou systématiques. Des fiches d'aide à l'identification des espèces sont disponibles et téléchargeables sur les sites internet mentionnés ci-dessus ou sur simple demande.

Spécificité de cet atlas

La particularité de l'étude des Mammifères, encore plus que pour les Oiseaux et d'autres groupes, réside dans la nécessité de développer une méthodologie propre à chaque groupe systématique d'espèces (marines, volantes, amphibiens, terrestres strictes).

Ainsi, l'Atlas Régional des Mammifères d'Aquitaine sera divisé en plusieurs tomes thématiques par groupe d'espèces :

- Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Les Mammifères marins
- Les Chiroptères
- Les Carnivores
- Les Rongeurs, les Erinaceomorphes et les Soricomorphes

Ce dispositif a pour avantage de pouvoir éditer rapidement des cartes de répartition des espèces pour lesquelles on dispose déjà de données suffisantes (exemple des Artiodactyles) mais aussi de laisser du temps pour accumuler des données sur des espèces pas ou peu étudiées (exemple des petits Rongeurs).

MÉTHODOLOGIE

Les techniques de prospections, utilisées dans le cadre de cet atlas pour les informations de base qui constituent le socle de cet ouvrage, sont adaptées aux particularités des Mammifères. On peut distinguer quatre méthodologies :

- animaux dont l'observation directe ou l'observation d'indices de présence est relativement facile. Il s'agit des Artiodactyles, de quelques Carnivores ainsi que du Lièvre d'Europe, du Lapin de garenne, de l'Écureuil roux, du Ragondin, du Rat musqué et du Campagnol amphibie. La Taupe d'Europe pourrait y être incluse mais il existe un risque de confusion entre les taupinières de cette espèce et celles du Campagnol fouisseur (*Arvicola scherman*), assez bien représenté en Aquitaine.
- les « Micromammifères » (petits rongeurs et musaraignes) sont rarement visibles et difficilement identifiables par observation directe en raison de leur taille réduite, de leur mode de vie (crépusculaire et nocturne) ainsi que des ressemblances entre espèces. La méthode retenue pour cet atlas est l'analyse de pelotes de réjection de rapaces, principalement l'Effraie des clochers (*Tyto alba*). Ces pelotes renferment des restes osseux bien conservés permettant une identification basée sur des critères morphologiques, morphométriques et dentaires.
- les Chiroptères ou Chauves-souris, Mammifères volants et nocturnes, peuvent s'identifier de différentes manières : observation directe en journée dans les gîtes (cavités souterraines, trous d'arbres, etc.) ou lors de prospections hivernales principalement en cavité souterraines. Des captures estivales, réalisées par des spécialistes à l'aide de filets, fournissent des mesures morphologiques. Enfin, des détecteurs d'ultrasons aident à l'identification de certains genres voire d'espèces.
- les données de Mammifères marins, Cétacés et Pinnipèdes, proviennent d'observations maritimes et fluviales et de constats d'échouages sur les côtes.

CONTENU DES FICHES ESPÈCES

Les monographies des espèces traitées dans les tomes de l'atlas ont toutes une base commune, à savoir un résumé de l'espèce (nom scientifique, biométrie, statuts, etc.), une partie texte traitant de l'écologie, du comportement, de la répartition régionale principalement (même si les grands traits de la répartition mondiale de l'espèce sont rappelés) et des tendances actuelles des espèces et populations d'espèces (au niveau national, mondial et si possible régional) ainsi que quelques références bibliographiques. Selon les cas, chaque monographie ou « fiche espèce » est agrémentée d'une carte de répartition régionale, de photographies et de schémas pour une meilleure compréhension des informations diffusées.

Un exemple de monographie est donné à la fin de ce tome de présentation.

Les cartes de répartition des Mammifères synthétisent toutes les informations comprises dans les cinq dernières années avant la parution d'un tome spécifique. Cependant, elles comprennent parfois des données antérieures lorsque les informations anciennes éclairent l'évolution des populations et leurs répartitions actuelles.

2 Cadrages géographique et méthodologique

Présentation de la géographie de l'Aquitaine

L'AQUITAINE EN RÉSUMÉ

Superficie :

41 284 km² (soit 7,6 % du territoire français métropolitain)

Préfecture : Bordeaux (33)

Départements concernés :

Dordogne (24), Gironde (33), Landes (40), Lot-et-Garonne (47), Pyrénées-Atlantiques (64)

Chefs-lieux :

Périgueux (24), Bordeaux (33), Mont-de-Marsan (40), Agen (47), Pau (64)

Communes : 2 296

Population :

3 202 717 (au 1^{er} janvier 2009)

Densité moyenne :

77 hab./km² (au 01/01/2010)
(moyenne nationale : 114 hab./km²)

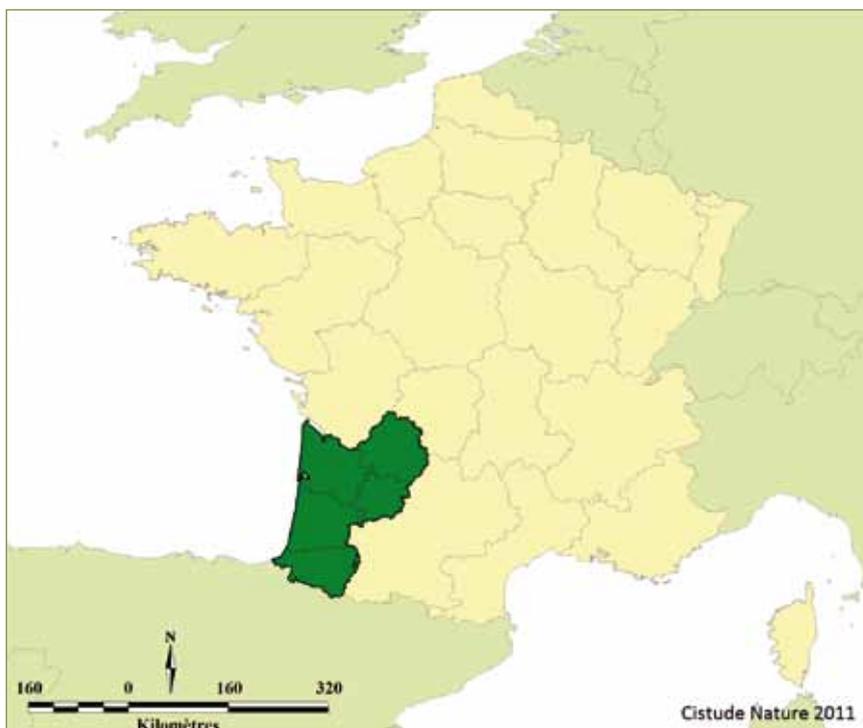
Point culminant :

Pic du Midi d'Ossau, 2 884 m

Réseau hydrographique :

20 000 km de cours d'eau

Taux de boisement : 43 %



INTRODUCTION

Troisième région de France par sa superficie, l'Aquitaine est constituée d'un vaste bassin sédimentaire (les Landes de Gascogne) ouvert sur le littoral Atlantique à l'Ouest, bordé au nord-est par le Massif Central et au sud par la chaîne des Pyrénées. La région compte cinq départements : la Dordogne (24), la Gironde (33), les Landes (40), le Lot-et-Garonne (47) et les Pyrénées-Atlantiques (64).

Historiquement, le duché d'Aquitaine, qui s'efface au cours de l'Histoire au profit de la Guyenne et de la Gascogne, a connu pendant des siècles des limites mouvantes en raison des luttes entre les rois de France et d'Angleterre. Il a longtemps englobé les pays charentais, aujourd'hui membres du Poitou-Charentes, alors qu'au sud le Pays basque et le Béarn lui sont longtemps restés étrangers.

Le littoral se compose de 270 km de côtes. L'Aquitaine est traversée par plusieurs vallées fluviales. Vers l'est, les vallées de l'Isle et de la Dordogne constituent les axes de pénétration du Périgord. Vers le sud-est, la vallée de la Garonne ouvre l'Aquitaine vers Toulouse et le bassin méditerranéen. Au sud, l'Adour borde le piémont collinaire pyrénéen que constitue la Chalosse. Au nord-ouest enfin, la Garonne, augmentée de la Dordogne, s'ouvre sur l'estuaire de la Gironde qui borde la presqu'île du Médoc.

L'Aquitaine possède ainsi une grande richesse et une grande diversité d'écosystèmes aquatiques avec 20 000 km de cours d'eau, 200 km² d'étangs littoraux, 10 000 ha de petits étangs, marais et zones humides des basses vallées fluviales.

CLIMAT

La Région du Sud-Ouest offre un climat océanique modifié par la latitude et localement affecté par la présence des Pyrénées. Le nom d'Aquitaine est étroitement lié à l'image d'un climat océanique doux et humide. L'abondance des précipitations et la clémence des températures sont entretenues par le golfe de Gascogne où se mêlent les ultimes dérivés du *Gulf Stream*, une prédominance des vents d'ouest chargés de pluies et la proximité de l'anticyclone nord-atlantique dit des « Açores », dont les incursions s'accompagnent d'un ciel bleu.

L'influence océanique est perceptible sur une étroite bande côtière qui va en s'amenuisant vers l'est où l'hiver devient plus froid et l'été plus chaud (température moyenne de Bordeaux en janvier 6,4°C, en août 20,9°C). Les températures moyennes annuelles oscillent entre 12 et 14°C. Au printemps, la cuvette aquitaine s'échauffe assez vite qui se traduit surtout par la relative sécheresse du centre et du sud-est. En bordure des Pyrénées, le *föhn* est responsable de maxima diurnes et nocturnes élevés (20°C nocturne en décembre au Pays basque). Par temps calme, les froids hivernaux s'intensifient dans les vallées des Gaves, en pays garonnais voire dans le sud landais. Le nord (au-dessus de Lacanau) s'apparente à la côte charentaise avec une longue sécheresse d'été. Au sud (à partir de Mimizan), les précipitations augmentent même l'été. Le centre (Bassin d'Arcachon) jouit d'un climat sec.

La répartition des pluies est simple avec une large bande sèche allant de La Réole au Lauragais (précipitations moyennes annuelles < 800 mm par an). De part et d'autre de cet axe, la pluviosité augmente, d'une part vers l'océan (900 à 1100 mm en moyenne annuelle dans les Landes, 1300 mm au Pays basque), d'autre part, vers la bordure pyrénéenne béarnaise et le Massif Central (850 mm en moyenne dans le Périgord).

La répartition saisonnière est presque identique partout et se traduit par un début de printemps peu arrosé, puis des pluies qui se renforcent en mai et une bonne partie de juin. Juillet est un mois sec avec quelques averses et, dès la mi-août, apparaissent des orages qui restent abondants jusqu'en septembre. L'hiver est caractérisé par une longue période de pluies.

Dans les montagnes, l'augmentation des précipitations et la diminution des températures sont la règle malgré de nombreuses nuances. Les Pyrénées, disposées selon un axe ouest-est, ont un climat d'influences atlantique et méditerranéenne. Ainsi, les Pyrénées-Atlantiques bénéficient d'une insolation moindre qu'en Méditerranée et avec plus de précipitations. En altitude, les taux de précipitations augmentent tout comme la part de l'enneigement.

Ce climat est sujet à tous les caprices propres aux régions de grande instabilité météorologique : orages, trombes d'eau, souvent accompagnés de grêles et de pluies intenses. Le Bassin aquitain a le climat le plus orageux de France.

ASPECTS PHYSIQUES : RELIEF, GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE



Formations géologiques simplifiées de l'Aquitaine
Source : Transmission de André Klingebiel

L'Aquitaine administrative occupe le cœur d'un vaste bassin sédimentaire qui s'est comblé, situé entre le vieux socle du Massif central au nord et la jeune chaîne des Pyrénées au sud. Encore largement ouvert à l'ouest sur le Golfe de Gascogne, son aspect actuel résulte

d'une histoire géologique complexe et mouvementée qui nous livre une large diversité de reliefs et de paysages, ainsi qu'un réseau hydrographique original qui contribuent activement à la diversité des habitats et de leurs connexions, depuis les plaines littorales jusqu'aux reliefs d'altitude.

Sans entrer dans le détail des relations entre les caractéristiques régionales et les structures géologiques profondes qui ont dirigé la configuration actuelle du réseau hydrographique et du relief, on notera que la répartition des habitats est en grande partie tributaire de la géodiversité des roches et des sols. Celle-ci est fortement augmentée par l'incision des vallées qui fait affleurer les divers substrats rocheux, et dirige les dépôts d'alluvions et de colluvions en bas de pentes. Les sols sont largement dépendants des importants épandages superficiels fluviatiles ou éoliens (graves, sables et limons) qui se sont mis en place sur de vastes étendues de plateaux au cours des derniers épisodes climatiques de l'ère quaternaire (glaciations et déglaciations).

Principales régions géologiques d'Aquitaine

Au centre du Bassin, le plateau landais recouvert de sable est un vaste château d'eau qui alimente trois sens d'écoulements vers la Garonne, l'Adour et l'océan Atlantique. Le versant occidental est barré par le cordon de dunes littorales interrompu par le Bassin d'Arcachon, exutoire de la Leyre. La couverture de sable éolien (sable des Landes), épaisse de plusieurs mètres à l'ouest, de quelques centimètres en périphérie, présente des systèmes dunaires localement associés aux cours d'eau. Le sable siliceux et les sols podzoliques associés confèrent à ce « triangle landais » une faible variété de paysages de landes, de forêt cultivée de pins maritimes et de grands domaines agricoles.

Au sud, dans le bassin de l'Adour et des gaves, les coteaux de Gascogne offrent une alternance de vallées incisées dans des mollasses d'âge tertiaire et de plateaux couverts d'anciennes alluvions issues des Pyrénées. Plus au sud, en Pays basque et en Béarn, le piémont pyrénéen présente une plus large géodiversité due à des reliefs plus marqués affectant des terrains d'âge crétacé (flysch, marnes et calcaires) et jurassique, fortement déformés, profondément altérés et localement karstifiés. Dans les milieux montagnards, la géodiversité des substrats est extrême et elle partage avec l'altitude et l'orientation des reliefs son rôle dans la constitution des paysages et des habitats.

L'axe fluvial de la Garonne, s'accompagne, du Lot-et-Garonne au Médoc, d'une frange de terrasses alluviales et de coteaux incisés par de petites vallées affluentes qui font affleurer les terrains tertiaires

subhorizontaux constituant le substrat de la Guyenne. Ce sont des mollasses, des calcaires lacustres à l'est, marins à l'ouest comme dans l'Entre-deux-Mers, le Bordelais et le Médoc.

Au nord de la Dordogne, le Périgord se caractérise par son substrat calcaire (karstifié) ou marneux, subhorizontal, d'âge crétacé et jurassique, et une couverture de limons rouges sur des plateaux profondément incisés par les vallées de la Vézère, de l'Isle et de la Dronne.

Dans l'extrême nord du département de la Dordogne affleurent les terrains schisteux et granitiques (région de Nontron) du « socle », ancienne pénéplaine du Massif central

On notera qu'en Aquitaine la composante géologique des paysages et des habitats naturels n'est heureusement difficile à appréhender que dans des espaces limités où l'empreinte des usages anthropiques du sol y cumule les transformations et les masques.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de l'Aquitaine constitue la partie aval du bassin Adour Garonne. Le réseau aquitain est dense et diversifié en taille et en fonctionnement. Les débits présentent des régimes variés et sont marqués par des étiages sévères. On distingue quatre grands bassins : la Garonne, la Dordogne (qui conflue avec la Garonne pour former l'estuaire de la Gironde), l'Adour et les Gaves et enfin les nombreux fleuves côtiers, les lacs médocains et les étangs landais.

La Garonne (bassin de 50 000 km²) est un fleuve essentiellement marqué par ses bordures montagneuses, Pyrénées et Massif Central. Son régime est en général simple : hautes eaux de saison froide, prolongées sur le printemps par la fonte nivale en montagne, maigres accentués de fin d'été. En effet, l'influence de la montagne pyrénéenne se fait sentir notamment lors de la fonte des neiges, et celle du Massif Central tient aux apports du Tarn et du Lot à régime pluvio-nival (influencé par la fonte des neiges au printemps). Les plateaux du Bassin aquitain n'ont qu'une influence réduite sur le régime de la Garonne. Le maximum hydrologique de printemps est pluvio-nival, tandis que le maximum d'automne est pluvial. Les crues de la Garonne sont puissantes et soudaines ce qui en fait aujourd'hui le fleuve français le plus redouté et le moins bien contrôlé.

Les marais associés à la Garonne correspondent au lit sinueux du fleuve, des zones humides inondées lors des hautes eaux étant présentes à l'intérieur des méandres. Dans ce contexte se développent des peuplements ripicoles. La diversité végétale est

maximale quand les perturbations géomorphologiques sont les plus grandes. Ces secteurs inondables interviennent directement dans le fonctionnement de l'hydrosystème, ils participent à l'encrêtement des crues, à l'épuration, à l'alimentation des nappes phréatiques. Pourtant, dès le XIX^{ème} siècle, ces secteurs ont été cultivés localement. L'exploitation des granulats et l'installation de barrages hydroélectriques ont eu des effets négatifs sur ces milieux fragiles, aggravés par l'industrialisation et l'urbanisation des bords de la Garonne ainsi que la pollution associée.

Comme la plupart des autres cours d'eau français de la façade atlantique, la **Dordogne** est un fleuve bénéficiant du climat humide et des fortes précipitations qui règnent sur la plus grande partie de son bassin versant (24 000 km²). La Dordogne dispose ainsi d'un régime de type pluvial, avec des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été. Son cours traverse dans le Périgord, une zone karstique extrêmement importante où la quasi-totalité des cours d'eau disparaît, pour s'installer en Gironde sur une zone alluvionnaire appuyée sur des calcaires, et se confondre avec la Garonne pour former l'estuaire de la Gironde.

Le réseau hydrographique du pays de l'Adour est situé dans les plaines alluviales inondables de **l'Adour et de ses affluents (gaves)**. Il est composé de grandes surfaces de prairies humides, tourbières, boisements humides, chênaies inondables, de mares et de pièces d'eau. La surface du bassin versant est de 16 900 km². A sa naissance dans les Pyrénées, la concentration des eaux se fait rapidement avec un fort apport nival. Mais l'Adour devient un fleuve de coteau avec un régime pluvio-nival, puis après 70 km son régime est celui d'un fleuve de plaine.

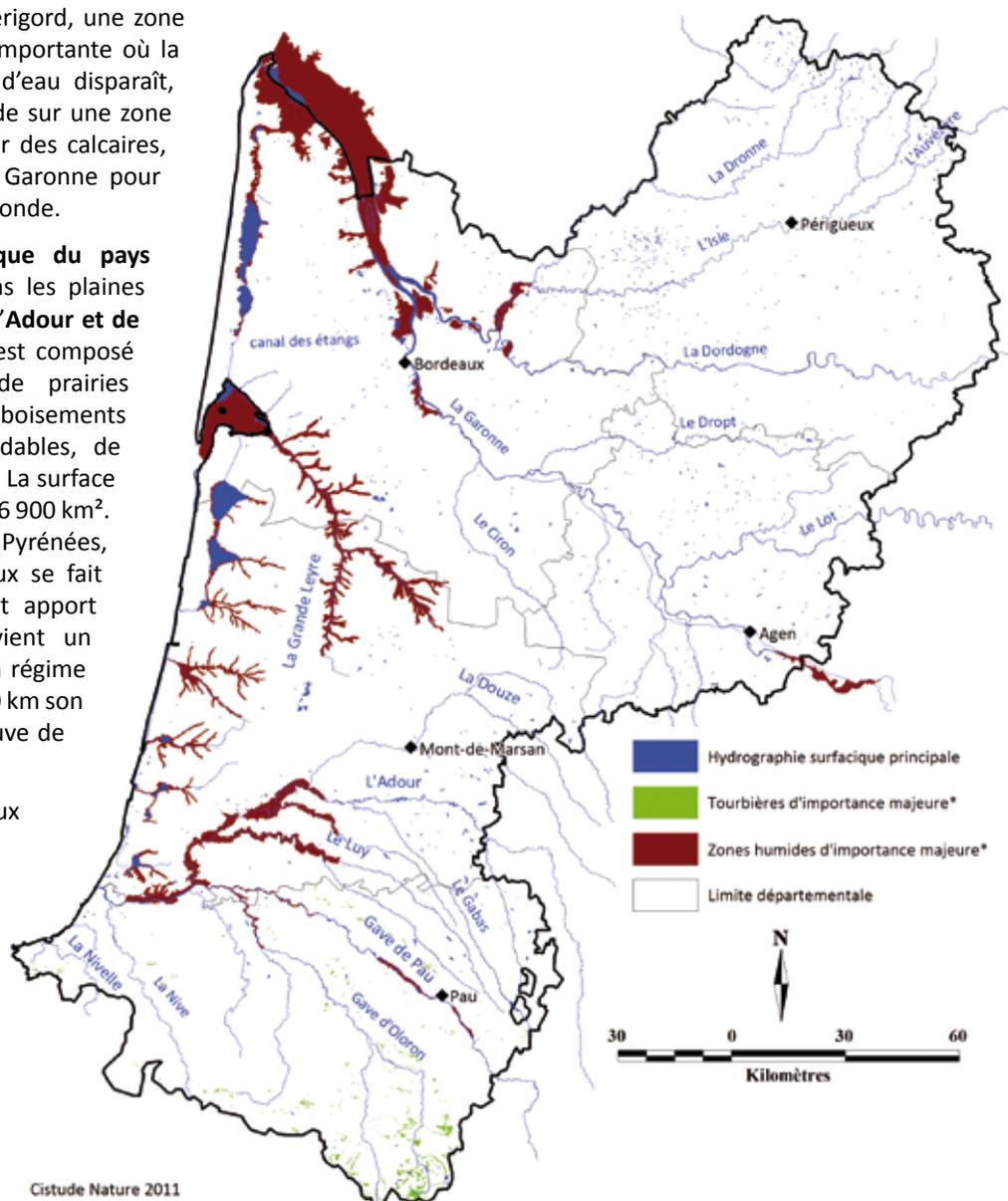
En montagne, les eaux pyrénéennes sont des rivières et torrents dont les débits naturels sont souvent perturbés par la présence de barrages hydro-électriques. Les crues et décrues y sont rapides. Les zones humides associées aux cours d'eau prennent

la forme de tourbières, marais, lacs d'altitude ou combes.

Les **saligues** sont des formations végétales typiques des rives de l'Adour moyen et des Gaves dont elles constituent la ripisylve (Fétuque faux-roseau, saulaies riveraines à Saule pourpre, roselières à Baldingère, etc.). Elles sont liées à la divagation du lit mineur dans le couloir constituant la ribère (lit majeur), due au régime rapide et contrasté qui remet constamment en mouvement les alluvions grossières.

Les **barthes** désignaient les zones régulièrement inondables aménagées au XVIII^{ème} siècle à des fins agricoles, par un système de drainage et de digues semi-submersibles, les protégeant des petites crues.

Le réseau hydrographique des Landes de Gascogne est formé d'un chevelu dense de petits cours d'eau,



Cistude Nature 2011

Hydrographie principale et zones humides en Aquitaine (*sources : BD Carthage et Corine Land Cover)

généralement bordés d'une ripisylve à Chêne pédonculé dominant. Dans les Landes, la mise en place des sables quaternaires, par vent d'ouest, lors d'une phase climatique sèche, a provoqué l'obturation des vallées et désorganisé le drainage. Péniblement reconstitués, les cours d'eau landais n'ont pas pu toujours amener leurs eaux directement à l'océan, les dunes côtières bloquant l'écoulement et retenant toute une série d'étangs en arrière dune (Hourtin-Carcans, Lacanau, Sanguinet, etc.). Au XIX^{ème} siècle, pour reboiser la Grande Lande, il a fallu établir un réseau de fossés de drainage peu profonds (les crastes), ce qui a perturbé le réseau général d'écoulement de l'eau en surface.

LES PAYSAGES AQUITAINS

> Le littoral



Littoral sableux aquitain (Hourtin, 33)

Le littoral aquitain s'étend sur plus de 270 km, avec du nord au sud, une vaste côte sableuse (entre l'embouchure de la Gironde, au nord, et celle de l'Adour, au sud) à laquelle succèdent des côtes rocheuses (entre l'embouchure de l'Adour et la barrière pyrénéenne).

Les dunes peuvent être très hautes (110 m pour la dune du Pyla) mais la largeur des massifs dunaires est très variable, souvent faible.

Le littoral sableux aquitain s'étend sur 240 km, limité au nord par l'embouchure de la Gironde et au sud par l'embouchure de l'Adour. Essentiellement naturel, il est composé **d'un système de plages de sable** dont les caractéristiques varient du nord au sud, **d'un système dunaire** et **d'une forêt bordière**. Ces différents systèmes côtiers sont interdépendants et très mobiles, ils évoluent en fonction des agents géologiques (héritage des périodes glaciaires récentes, variations du niveau marin), dynamiques (houle, vent, marée) et anthropiques (urbanisation...). Sur une grande partie de son tracé, la côte apparaît grossièrement rectiligne. Les seules interruptions du cordon dunaire correspondent aux embouchures (Gironde, Arcachon, courants landais, Adour) qui ont résisté au processus de régularisation.

Située dans les Pyrénées-Atlantiques, **la côte rocheuse basque** française s'étend sur 30 kilomètres. Elle est délimitée, au nord, par l'embouchure de l'Adour et, au sud, par la frontière espagnole, matérialisée par le fleuve côtier la Bidassoa. La côte basque se situe à la jonction de la côte sableuse aquitaine, dont l'orientation est proche de nord-sud, et du littoral espagnol, qui tend vers une orientation est-ouest. Elle est constituée de falaises de *flysch* et de calcaire gris surmontées traditionnellement de landes buissonneuses à Bruyère vagabonde.

Le Bassin d'Arcachon constitue une lagune, véritable mer intérieure, largement ouverte sur l'Océan Atlantique à l'ouest. Sa superficie varie de 155 km² lors des marées hautes à 40 km² lors des marées basses. De forme triangulaire, il est délimité par plus de 80 km de côtes plates. Cependant, ce bassin est victime d'une forte urbanisation et d'un endiguement important.

Le golfe de Gascogne est caractérisé par un vaste plateau continental, dont la largeur décroît progressivement vers le sud puisqu'elle passe de 180 km environ au large de la Bretagne sud, à 55 km dans les Landes pour atteindre seulement 2 km au niveau du canyon sous-marin (Gouf) de Capbreton. La pente moyenne du plateau continental augmente donc sensiblement vers le sud. Les fonds sont recouverts de sable et de vase sur un substrat graveleux.

> Paysage forestier

L'Aquitaine se distingue par l'importance de la superficie forestière. Les taux de boisement sont de 23 % pour le Lot-et-Garonne, 30 % pour les Pyrénées-Atlantiques, 41 % pour la Dordogne, 54 % pour la Gironde et 67 % dans les Landes. L'unité climatique explique la monotonie du paysage végétal. Mise à part la pinède landaise, la chênaie domine : Chêne rouvre et pédonculé dans les pays de l'Adour, Chêne pubescent en Périgord et, dans une moindre mesure, Chêne tauzin dans le sud-landais et en Chalosse. S'y mêlent des chênaies méditerranéennes : Chêne liège à la bordure sud des Landes, Chêne vert jusqu'en Périgord.



Exemple d'une forêt de feuillus (Réserve Naturelle Nationale de Cousseau, 33)

On peut distinguer trois massifs forestiers en Aquitaine :

- Le massif Dordogne-Garonne comporte 520 000 ha de surface boisée avec un secteur nord (Périgord) fortement boisé et un secteur sud faiblement boisé. Il s'agit principalement de feuillus (Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Châtaignier) ainsi que de conifères (Pin maritime). La multitude de petites surfaces boisées diversifie la structure végétale et favorise l'effet de lisière.

- Le massif des Landes de Gascogne représente 988 000 ha de surface boisée reposant sur une surface sableuse, peu fertile, et essentiellement dédiée à la culture du Pin maritime. Dans les Landes, Brémontier a codifié vers 1780 les conditions d'enrésinement (plantation des pins) à respecter et, à partir de 1801, un vaste programme d'enrésinement des dunes côtières a été mené à bien et terminé un demi-siècle plus tard. Pendant la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, la forêt se généralise quand les premières plantations entrent en exploitation (1 million d'ha passent progressivement en production). On note toutefois la présence de formations forestières originales de feuillus en arrière-dune, autour des lagunes et dans les landes humides qui cassent la monotonie générale du paysage. Les tempêtes de décembre 1999 et janvier 2009 ont eu également pour conséquence l'ouverture du milieu.

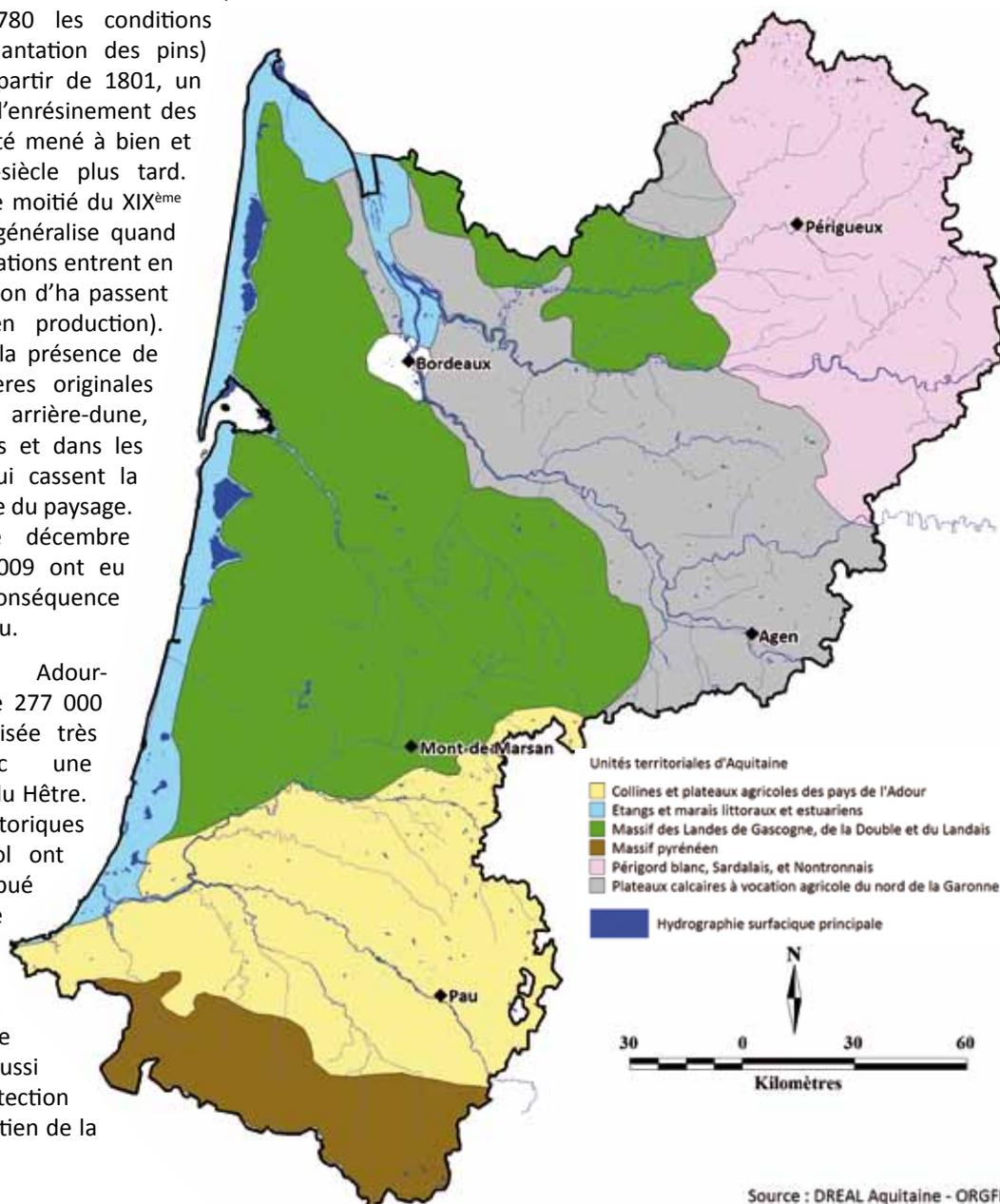
- Le massif Adour-Pyrénées comporte 277 000 ha de surface boisée très hétérogène avec une surreprésentation du Hêtre. Les usages historiques du bois et du sol ont également contribué au façonnage d'une forêt constituée à 90 % de feuillus. La forêt constitue à la fois une ressource économique mais aussi un moyen de protection des sols et de maintien de la biodiversité.

> La montagne et les collines

Les Pyrénées constituent une barrière naturelle entre la France et l'Espagne assez élevée dans sa partie béarnaise (2884 m pour le pic du Midi d'Ossau). À l'ouest, les Pyrénées basques sont le domaine des moyennes montagnes, plus morcelées, voire aérées.

Le massif pyrénéen se caractérise par l'abondance des milieux de grandes landes et la substitution progressive aux feuillus des forêts.

Douceur et humidité ont nourri dans les plaines et sur les collines une puissante chênaie atlantique, avec ses denses sous-bois d'ajoncs et de bruyères et sur les versants de vigoureux peuplements de hêtres. X



Cistude nature 2011

Unités territoriales principales de l'Aquitaine



Paysage des Pyrénées, vallée d'Ossau, 64

> Les Paysages agricoles

Ces paysages sont caractérisés par l'ampleur des plaines alluviales, supports d'une activité agricole dynamique qui façonne suivant les pratiques culturelles des types de paysages très contrastés : polyculture traditionnelle, vergers, cultures sous serre et sous tunnel plastique, peupleraies, prairies permanentes et vignes. La culture céréalière occupe une bonne partie du sud de la Dordogne et du Lot-et-Garonne.



Exemple d'une surface cultivée, 47

La maïsiculture occupe 300 000 ha et a détrôné le blé. Elle s'est particulièrement développée dans les Landes ainsi qu'au nord et à l'est du Gave de Pau. Le maïs est une plante exigeante en eau et en fertilisants ayant des conséquences sur l'environnement. Le sud du Gave de Pau est, quant à lui, tourné vers l'élevage avec une surface en herbe importante dans les zones accidentées et les vallées. L'activité de pastoralisme, notamment dans le massif pyrénéen reste développée avec 2750 exploitations.

Les cultures légumières et fruitières se retrouvent dans les vallées de la Garonne, du Lot et de la Dordogne. Cette dernière vallée, ainsi que le département de la Dordogne, abrite également de nombreux vergers.

Les vignes (125 000 ha) se situent principalement autour du Bordelais et au nord de la Garonne dans sa partie aval à dominante calcaire.

> Les landes humides et les lagunes

Les cours d'eau landais et leurs vallées constituent une richesse écologique indéniable. Relativement bien préservés, ils offrent des lits majeurs inondables riches en cariçaies, roselières, boisements humides (saussaies, aulnaies, chênaies).

Les lagunes forment, quant à elles, des îlots de diversité végétale au sein du massif forestier monospécifique. D'un point de vue strictement écologique, une lagune est une étendue d'eau saumâtre (mélange d'eau douce et d'eau salée), généralement peu profonde, séparée de la mer par un cordon littoral. Or, le terme « lagune » utilisée pour des massifs forestiers monospécifiques possède un sens différent. Elles correspondent à de petites étendues d'eau douce isolées des mers ou des océans et alimentées par une nappe phréatique. C'est un terme caractéristique des paysages des Landes de Gascogne.



Lagune landaise, marais du plata, 40

> L'estuaire de la Gironde

C'est le plus grand estuaire d'Europe : 80 km de long, 12 km de large pour une surface de 635 km². La Garonne et la Dordogne y joignent leurs cours au bec d'Ambès.

Les paysages entre la rive gauche et la rive droite sont totalement différents. Sur la rive gauche se trouve une plaine alluviale et de graves (terrain graveleux constitué de graviers fluviatiles) provenant des Pyrénées où domine un paysage viticole. Près de la mer, les vignes cèdent leur place aux dunes et quelques marais sont présents. Sur la rive droite, le paysage est beaucoup plus marqué et plus diversifié.



Estuaire de la Garonne, phare de Richard, 33

On retrouve de grandes falaises et de grandes collines. Les vignes sont moins présentes que sur l'autre rive. Vers le nord, on retrouve de grands marais. Des falaises mortes contenant des habitations troglodytes se rencontrent près de Mortagne-sur-Gironde.

L'estuaire est également caractérisé par ses îles (Nouvelle, Margaux, etc.) fortement soumises au flux et reflux des marées.

Liste des espèces et arrangement systématique retenu

Cette liste et la systématique retenue sont issues de plusieurs références :

- TAXREF : référentiel taxonomique de la faune, flore et fonge de la France métropolitaine et d'outre-mer (Muséum National d'Histoire Naturelle, MNHN). Les noms scientifiques ont pour origine *Fauna Europaea* (www.faunaeur.org) pour la faune continentale avec les mises à jour du Service du Patrimoine Naturel du MNHN. Le statut des espèces introduites est basé sur le projet DAISIE.
- Projet DAISIE (www.europe-alien.org) : *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe* : projet structurant et piloté par la Commission européenne pour produire un site internet renseignant sur les espèces allochtones d'Europe (résumé écologique, conséquences économiques, répartition, etc.) à partir d'avis et d'études d'experts scientifiques (www.europe-aliens.org).
- Wilson D.E., Reeder D.M. (editors) (2005). *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2142 p.
- Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D. (2006). *Invasions biologiques et extinctions, 11000 ans d'histoire des vertébrés de France*, Belin, 350 p, pour les espèces disparues et les populations d'espèces marronnes.

Dans un souci de compréhension internationale, chaque espèce dans le monde est désignée par deux

termes en latin : le premier désigne le nom de Genre (avec une majuscule) et le second désigne le nom d'espèce (sans majuscule). Par exemple l'Homme moderne est désigné par le binôme *Homo sapiens*. De plus, chaque espèce est classée dans des groupes et sous-groupes en fonction de ses liens de parenté avec les autres espèces. Ainsi, les Mammifères appartiennent au **Règne** des *Animalia*, à l'**Embranchement** des *Chordata*, au **sous-Embranchement** des *Vertebrata* puis à la **Classe** des *Mammalia*. Les Mammifères ou *Mammalia* sont ensuite divisés en **Ordre** puis **Famille** pour retrouver le **Genre** et l'**Espèce**. On obtient pour l'Homme :

Animalia* > *Chordata* > *Vertebrata* > *Mammalia* > *Primates* > ...> *Hominidae* > *Homo* > *Homo sapiens

Il est difficile de donner un nombre précis d'espèces pour la Région Aquitaine. En effet, les espèces de Mammifères marins sont, de par leur milieu et leurs déplacements, difficilement quantifiables.

Cependant, en comptant les espèces présentes et récemment disparues d'Aquitaine ainsi qu'une vingtaine d'espèces de Mammifères marins fréquentant régulièrement les côtes de la région, cet atlas aborde sous forme de fiches 105 espèces, réparties en 8 Ordres, 28 Familles et 70 Genres.

D'autres espèces sont en limite de répartition et sont susceptibles d'être découvertes en Aquitaine. Il s'agit de

- quatre espèces de Rongeurs : le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), le Campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*), le Campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*) et la forme aquatique du Campagnol terrestre récemment élevée au rang d'espèce (*Arvicola amphibius*), cf. encadré ci-dessous.
- trois espèces de Chiroptères : Oreillard des Alpes ou Oreillard de montagne (*Plecotus macrotis*), le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) et la Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*)
- un Mammifère marin : le Lagénorhynque à flancs blancs (*Lagenorhynchus acutus*)

Le Genre *Arvicola* (« grands campagnols ») a récemment connu une révision systématique. En retenant l'arrangement de Musser & Carleton (2005) ainsi que celui du référentiel TAXREF v4.0, trois espèces sont actuellement présentes en France métropolitaine :

○ le Campagnol terrestre *Arvicola amphibius*

Espèce a priori toujours amphibie, à large répartition eurasiatique, qui atteint, l'ouest, le nord et l'est de la France ainsi que la Grande-Bretagne. Cinq formes ont été décrites, sans statut officiel de sous-spécificité selon Musser & Carleton (2005), dont *terrestris* au nord de l'Europe, Pologne, Russie d'Europe et d'Asie. Il s'agit apparemment de la forme présente jusque dans le nord et l'est de la France, et peut-être jusqu'en limite nord-est de l'Aquitaine.

○ **Le Campagnol amphibie ou Rat d'eau *Arvicola sapidus***

Espèce amphibie dont la répartition couvre l'Europe de l'Ouest continentale. Deux formes ont été décrites, sans statut sous-spécifique selon Musser & Carleton (2005), dont : une forme « claire » *sapidus* au sud de la péninsule ibérique ; une forme « sombre » *tenebricus* en France et au nord de l'Espagne. Cette forme est normalement présente dans toute l'Aquitaine.

○ **Le Campagnol fousseur ou Rat taupier *Arvicola scherman***

Espèce terrestre fousseuse, vivant souvent à des altitudes moyennes et pouvant présenter des pullulations cycliques, répartie de la Roumanie au Massif Central, avec également des populations isolées dans les Pyrénées et peut-être les Landes, d'une part, et le nord de l'Espagne et le nord du Portugal, d'autre part. Deux formes géographiques isolées ont été décrites, sans statut sous-spécifique selon Musser & Carleton (2005) : *monticola* endémique des Pyrénées et peut-être de la partie landaise de l'Aquitaine ; *cantabrieae* endémique des monts Cantabriques et des régions environnantes d'Espagne et du Portugal.

Comparaison du nombre d'espèces de Mammifères présentes en Aquitaine par rapport à la France métropolitaine (source France métropolitaine TAXREF v4.0)

Groupes	Nombre d'espèces présentes en France métropolitaine	Nombre d'espèces présentes en Aquitaine	% d'espèces présentes en Aquitaine / France métropolitaine
Artiodactyles	11	9	82
Carnivores (hors Phocidés)	19	16	84
Cétacés (Cetartiodactyles)	22	16	59*
Phocidés	2	3	150**
Chiroptères	34	25	74
Diprotodontes	1	0	0
Erinaceomorphes	1	1	100
Soricomorphes	14	10	71
Lagomorphes	4	2	50
Rongeurs	34	21	62
Total	142	103	78

*Trois espèces de Cétacés ont été retenues en complément de la liste TAXREF 4.0 pour l'Aquitaine : la Baleine à bec de Blainville (*Mesoplodon densirostris*), la Baleine de Gervais (*Mesoplodon europaeus*) et l'Orque (*Orcinus orca*)

**Une espèce de Phocidé a été retenue en supplément de la liste TAXREF 4.0 pour l'Aquitaine : le Phoque à capuchon (*Cystophora cristata*)

Toutes les espèces de Mammifères rencontrées à l'état sauvage en Aquitaine ont été retenues. Cependant, toutes ne sont pas apparues à la même époque. De plus, certaines sont présentes grâce ou à cause de l'Homme. Les espèces sont classées en sept groupes :

Espèces autochtones présentes actuellement (présentes depuis la fin de la dernière période glaciaire, -11 000 ans) :

○ Faune présente au début de l'Holocène lors de la fin de la dernière glaciation. Hors Mammifères marins et Chiroptères, il s'agit de : Chevreuil européen, Cerf élaphe, Sanglier, Isard, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Renard roux, Ours brun, Blaireau européen, Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Martre des pins, Hermine, Belette d'Europe, Chat sauvage ou forestier, Ecureuil roux, Campagnol roussâtre, Campagnol amphibie, Campagnol fousseur, Campagnol de Gerbe, Campagnol des neiges, Campagnol agreste, Campagnol des champs, Rat des moissons, Campagnol

basque, Mulot sylvestre, Mulot à collier, Lérot, Loir gris, Musaraigne pygmée, Musaraigne couronnée, Musaraigne carrelet, Crossope aquatique, Crossope de Miller, Crocitude des jardins, Pachyure étrusque, Taupe d'Europe, Hérisson d'Europe, Desman des Pyrénées

○ Faune apparue en France depuis l'Holocène suite à une expansion naturelle de l'aire de répartition : Fouine (Néolithique), Crocitude musette (- 6000 ans)

Espèces anciennement introduites, de manière volontaire ou non, s'étant acclimatées et ayant connu une expansion naturelle :

○ Genette commune, Vison d'Europe, Rat noir, Souris grise, Rat surmulot

Espèces introduites plus récemment :

○ Ragondin, Rat musqué, Vison d'Amérique, Raton laveur, Cerf sika et Daim (cette dernière espèce a été introduite dès l'époque romaine en France mais pas en Aquitaine)

Espèce autochtone de France mais introduite récemment en Aquitaine :

- Marmotte des Alpes

Populations marronnes d'espèces domestiques introduites :

- Bétizu (Bœuf marron), Mouflon de Méditerranée (Mouton marron), Chèvre marronne, Chat haret (Chat marron)

Espèces disparues

- **récemment** : Bouquetin des Pyrénées, Baleine des Basques, Lynx boréal, Loup gris, Castor d'Europe (qui ne fera pas l'objet d'une fiche)
- **anciennement** : Auroch (qui ne fera pas l'objet d'une fiche)

Tableau récapitulatif des familles et genres abordés dans l'atlas sous forme de fiche espèce

Ordre	Famille	Genre
Lagomorpha	Leporidae	Lepus, Oryctolagus
Erinaceomorpha	Erinaceidae	Erinaceus
Soricomorpha	Soricidae	Sorex, Neomys, Crocidura, Suncus
	Talpidae	Talpa, Galemys
Chiroptera	Rhinolophidae	Rhinolophus
	Molossidae	Tadarida
	Miniopteridae	Miniopterus
	Vespertilionidae	Myotis, Plecotus, Vespertilio, Barbastella, Pipistrellus, Eptesicus, Nyctalus, Hypsugo
Carnivora	Canidae	Vulpes, Canis
	Ursidae	Ursus
	Procyonidae	Procyon
	Mustelidae	Lutra, Mustela, Martes, Meles
	Felidae	Felis, Lynx
	Phocidae	Phoca, Halichoerus, Cystophora
Artiodactyla	Suidae	Sus
	Cervidae	Cervus, Dama, Capreolus
	Bovidae	Rupicapra, Capra, Bos
Rodentia	Sciuridae	Sciurus, Marmota
	Gliridae	Glis, Eliomys, Muscardinus
	Cricetidae	Ondatra, Myodes, Arvicola, Chionomys, Microtus
	Muridae	Micromys, Apodemus, Rattus, Mus
	Myocastoridae	Myocastor
Cetacea	Balaenidae	Eubalaena
	Balaenopteridae	Balaenoptera, Megaptera
	Delphinidae	Tursiops, Stenella, Delphinus, Lagenorhynchus, Grampus, Orcinus, Globicephala
	Phocoenidae	Phocoena
	Physeteridae	Physeter, Kogia
	Ziphiidae	Ziphius, Hyperoodon, Mesoplodon

Observer les Mammifères

Où ?

On n'observe pas n'importe quel Mammifère dans n'importe quel milieu. Même si certaines espèces sont assez ubiquistes à l'image du Renard roux rencontré en ville, dans les prairies, bocages, zones boisées *etc.*, la plupart des espèces sont attachées à un milieu préférentiel avec des besoins écologiques propres. L'Aquitaine peut se diviser schématiquement en six « milieux types » :

- Prairies, cultures et bocages
- Forêts
- Zones humides et rivières
- Montagnes
- Milieux marin et littoral
- Zones urbanisées

Les **prairies** rencontrées actuellement en France sont les reliques de paysages pourtant fréquents dans le passé. En particulier pendant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les prairies ont subi les remaniements et remembrements de l'agriculture productiviste. En conséquence, les peuplements de Mammifères que l'on y rencontre aujourd'hui sont constitués soit d'espèces liées aux prairies originelles, soit d'espèces qui se sont adaptées aux nouveaux milieux ouverts. On y trouve notamment des campagnols (des champs, agreste, fouisseur), la Taupe d'Europe et leurs prédateurs (Hermine, Belette d'Europe, Renard roux). Ces derniers utilisent également les linéaires de haies comme corridors pour se déplacer ou chercher un refuge. Les haies délimitent les parcelles de prairies et de cultures, et l'ensemble de ces milieux forme le paysage bocager. Les haies constituent aussi un écotone, zone frontière entre deux milieux, l'un ouvert et l'autre plus fermé (forestier) dans lequel les musaraignes se réfugient. Les grandes plaines cultivées sont fréquentées par le Lièvre d'Europe.



Renard roux en maraude

Il n'y a pas une **forêt** mais des forêts. Ce paysage, *a priori* monotone, est en fait un agglomérat d'habitats qui varient en fonction des essences rencontrées, de l'altitude, du mode de gestion (futaie, taillis), de l'âge du massif et des sols. Cette diversité d'habitats se traduit par une diversité d'espèces. Ainsi, les grands Ongulés (Cerf élaphe, Chevreuil européen et Sanglier) y trouvent refuge mais peuvent s'aventurer en plaine et en milieux plus ouverts afin de se nourrir et de varier leur régime alimentaire. Les espèces arboricoles sont naturellement présentes en forêt comme l'Écureuil roux, le Loir gris ou la Martre des pins. Au sol, on trouve le Campagnol roussâtre (présent également dans les haies) et le Mulot sylvestre ainsi qu'une espèce de Carnivores : le Chat forestier. Ce dernier utilise la forêt comme refuge mais préfère chasser dans les prairies.

Seules les plantations monospécifiques d'âge unique (comme celles des Landes avec le Pin maritime) ont un cortège réduit d'espèces de Mammifères.



Le Campagnol roussâtre se rencontre préférentiellement dans les milieux forestiers

Avec les **rivières et les estuaires, les zones humides** sont un lieu de rencontre entre la terre et l'eau autour duquel les animaux se sont adaptés tant au niveau morphologique (développement de pattes palmées et d'un corps hydrodynamique) que comportemental (régime alimentaire à base d'insectes aquatiques, d'amphibiens et de poissons). Tous les groupes de Mammifères sont représentés : les Ongulés avec le Chevreuil européen et le Sanglier qui n'hésitent pas à traverser les étendues d'eau à la nage ; les Insectivores avec la Crossope aquatique proche des cours d'eau ou la Crossope de Miller plutôt en prairie humide et surtout le Desman des Pyrénées inféodé aux rivières et lacs du massif pyrénéen. Les Rongeurs sont aussi présents, qu'ils soient autochtones (Campagnol amphibie, Campagnol agreste) ou allochtones (Ragondin, Rat musqué et Rat surmulot). Enfin, on y trouve aussi des Carnivores dont la plus célèbre représentante est la Loutre d'Europe, sans oublier le Vison d'Europe et le Putois d'Europe. Ce dernier groupe comporte aussi



Empreintes de Loutre d'Europe formant une piste

des espèces récemment introduites comme le Raton laveur ou le Vison d'Amérique en cours d'expansion en Aquitaine.

Les **montagnes** comme la chaîne pyrénéenne offrent des conditions de vie différentes selon l'étage. Le couvert forestier commence avec des feuillus au niveau le plus bas. Plus en altitude, les ligneux sont remplacés par les conifères qui deviennent de plus en plus clairsemés pour finir par une végétation rase se développant entre les rochers au niveau des sommets. A ce niveau, quelques espèces vivent malgré des températures parfois très basses, des vents assez violents, la présence de la neige une bonne partie de l'année et des pentes souvent abruptes. L'isard est aujourd'hui l'Ongulé le mieux adapté aux dénivelés de montagne après la disparition du Bouquetin des Pyrénées. D'autres espèces ont trouvé refuge plutôt dans les pierriers tels le Campagnol des neiges ou la Marmotte des Alpes. Enfin, sans pour autant être inféodés à ce milieu, les Carnivores sont présents mais la montagne constitue pour eux plus une zone de quiétude que d'habitat propre. Comme l'Ours, toujours présent mais en voie de disparition, ces espèces utilisaient principalement la forêt.



L'isard, une espèce montagnarde

Tout comme les milieux terrestres, **le milieu marin et le littoral** ne sont pas uniformes. La profondeur, les températures, les courants, la structure des fonds et les marées vont façonner différents habitats sous-marins et littoraux. Ces facteurs vont déterminer la biomasse végétale dont dépendent les espèces de Mammifères.

Le Golfe de Gascogne avec notamment le canyon sous-marin de Cap-Breton, présente une richesse biologique remarquable. Il est situé en limite de répartition de peuplements boréaux et méridionaux et sa diversité topographique et hydrologique permet de rencontrer un grand nombre d'espèces de Mammifères marins. Les côtes de la région sont régulièrement fréquentées par le Grand dauphin, le Dauphin commun et le Globicéphale noir. Des orques ont été observés au large du Bassin d'Arcachon. Parfois, des Cétacés sont retrouvés échoués sur les plages d'Aquitaine. Ponctuellement, quelques phoques erratiques (Phoque gris ou Phoque veau-marin) sont observés sur les côtes. Certains remontent les estuaires jusqu'à plusieurs kilomètres en amont dans les principales rivières.



Globicéphale noir (Globicephala melas)

L'accroissement de la population humaine a pour conséquence le développement de **constructions et infrastructures** qui empiètent jour après jour sur les milieux dits naturels. Certaines espèces, à tendance anthropophile, profitent de ce contexte pour se rapprocher des habitations. Les chauves-

souris profitent des gîtes offerts par les constructions humaines et certaines espèces chassent à proximité des lampadaires dont la lumière attire les insectes. Le Lérot côtoie la Souris grise voire la Fouine dans les combles et le Rat surmulot fréquente les caves et les milieux humides des parcs et jardins. Ces lieux de détente constituent une alternative pour des espèces de prairie, de bocage voire de forêt. L'Ecureuil roux comme le Hérisson d'Europe y sont très répandus. Chez les Carnivores, l'opportuniste Renard roux sait se nourrir de déchets et passer inaperçu en journée sous les bâtiments.

Pour commencer et choisir un lieu d'observations, le plus simple est de se promener près de chez soi. Il existe sûrement un endroit relativement conservé et intéressant. Apprendre sur le milieu dans lequel on prospecte permet de mieux l'appréhender au fur et à mesure des visites afin de lire les paysages, leurs particularités et d'appréhender la faune qui les fréquente.



Le Hérisson d'Europe se rencontre facilement de nuit en milieu urbain dans les parcs et jardins

QUAND ?

Il faut rappeler avant tout que, exception faite de certaines espèces (Ecureuil roux, Marmotte des Alpes, Isard), la plupart des Mammifères ont une activité crépusculaire et nocturne qui rend leur observation plus difficile. L'observateur devra donc s'adapter au rythme des espèces qu'il souhaite étudier, quitte à se lever tôt et à se coucher tard, notamment en été.

- **L'alternance jour/nuit** : les Mammifères sont actifs à la tombée du jour et à l'aube. Ces deux périodes alternent avec des phases de repos en journée et en milieu de nuit. Les plus petites espèces, comme les musaraignes par exemple, ont un rythme d'activité court : seulement quelques heures suivies d'une phase de repos et ce plusieurs fois en 24 h !
- **Les saisons** : elles permettent de suivre la phénologie des espèces. L'hiver est certainement la saison la plus propice. Le nombre d'espèces actives est

alors restreint car certaines sont entrées en léthargie (chauves-souris, Lérot, Hérisson d'Europe, etc.), tandis que les autres sont en activité ralentie (Ecureuil roux, etc.). Les possibilités de confondre deux espèces sont donc plus faibles. La recherche des Mammifères est d'autant plus facile en présence de la neige (« le livre des ânes » comme l'appellent les vieux braconniers) qui révèle les indices de présence. Enfin, l'absence de végétation augmente le champ visuel mais la durée du jour est réduite. *A contrario* pendant l'été, la durée du jour plus longue permet d'observer les Mammifères en



Couche de Chevreuil européen

activité au crépuscule. Toutes les espèces sont alors présentes et les rencontres peuvent se multiplier. Le printemps et l'automne sont deux périodes pendant lesquelles se déroulent, d'une part, la majorité des naissances, et donc des jeunes en pleine activité sont visibles,

et, d'autre part, le rut et la mise en réserve de nourriture pendant lesquels les animaux sont moins attentifs au danger.

- **Les circonstances favorables** : certains événements peuvent jouer en la faveur de l'observateur. Lors d'une crue les animaux sont parfois obligés de quitter leur gîte de repos diurne pour se réfugier dans la végétation en hauteur sur les berges. C'est notamment le cas pour les espèces amphibiennes comme le Ragondin, le Rat musqué ou le Campagnol amphibie. La période des fauches perturbe fortement les micromammifères des prairies ce qui profite au Renard roux ou au Chat forestier qui viennent « muloter » en journée.

- **Les périodes particulières (déplacement)** : certaines phases de la biologie des espèces permettent des observations plus aisées que d'ordinaire. Au moment de la reproduction, les individus sont plus occupés à se poursuivre qu'à prêter attention aux dangers potentiels. Il est alors plus facile de les approcher. C'est par exemple le cas des lièvres en mars qui se courent dans les champs de blé naissant. A cette même période, les mâles territoriaux recherchent des femelles avec lesquelles s'accoupler et parcourent ainsi de grandes distances augmentant les chances de rencontre avec l'observateur. Enfin, les observations sont plus riches lors de la période d'émancipation des jeunes. A la sortie du terrier, ceux-ci sont peu farouches et se laissent facilement approcher notamment les renardeaux.



Lièvre d'Europe en fuite

Afin d'augmenter les chances d'observation, un certain nombre de règles et un petit équipement peuvent s'avérer nécessaires.

COMMENT ?

La recherche des Mammifères peut se faire de deux manières, soit par l'observation directe des espèces, soit par la découverte et l'identification des indices de présence. Le premier cas est le plus difficile parce que beaucoup de Mammifères sont nocturnes et parce que les espèces sont méfiantes vis-à-vis de l'homme. Le second cas est somme toute plus simple mais encore faut-il savoir identifier correctement les indices découverts sur le terrain.

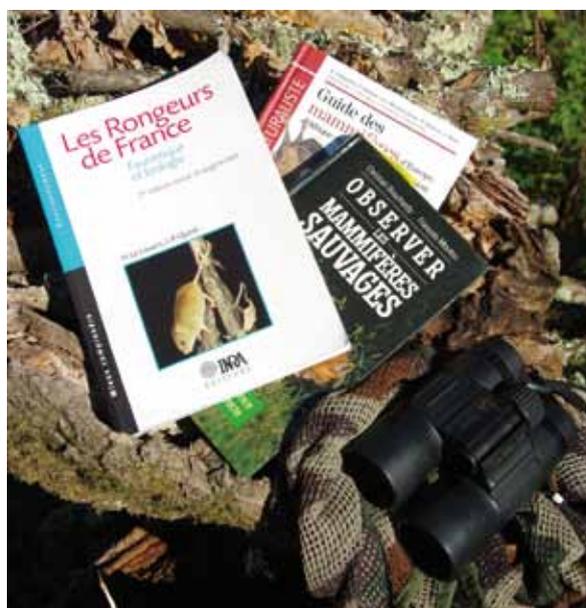
Dans tous les cas avant de se lancer corps et âme sur le terrain, la lecture d'ouvrages consacrés aux Mammifères est nécessaire pour connaître les espèces, leurs comportements, leur écologie et les indices potentiels qu'elles peuvent laisser. Quelques références sont disponibles dans la partie « bibliographie » de cet ouvrage. Enfin, il peut être intéressant de se rapprocher d'associations naturalistes qui sauront vous orienter et vous donner de bons conseils.

Dernier conseil avant de partir à la recherche des Mammifères : il faut toujours se munir d'un carnet de terrain. L'ensemble des observations doit être noté en indiquant au minimum : le ou les observateur(s), la date, la ou les espèces observées et le type d'observation (espèces, indices de présence) et le lieu. Ces informations peuvent être complétées en ajoutant l'heure, le comportement observé et la méthode d'observation utilisée. La transmission des informations est très importante. Par exemple, les associations naturalistes sont toujours en quête de connaissances sur la répartition des espèces. Enfin, des bases de données participatives sur internet (comme www.faune-aquitaine.org) se développent dans toutes les régions. La saisie des informations est alors automatique puis centralisée afin de faire des synthèses.

> Observation directe des mammifères

C'est donc la partie la plus compliquée mais c'est également la plus passionnante et celle qui procure le plus d'émotions.

Il ne faut pas oublier que les Mammifères sauvages fonctionnent en grande partie grâce à leur odorat et à leur ouïe. Il faut donc arpenter les milieux en prenant soin d'éviter de faire trop de bruit et, si possible, d'avancer contre le vent. La plupart des Mammifères ont une vue moyenne et sont donc sensibles aux formes. Si vous êtes seul, debout au milieu d'une prairie, il y a fort à parier que vous n'observerez pas grand-chose. Il faut se faire discret en longeant les lisières pour se confondre avec le paysage, quitte à ramper ! Les vêtements de couleur neutre sont préférables et en cas d'affût, la toile « camouflage militaire » permet de se fondre dans la nature.



Quelques éléments pour mieux connaître et observer les Mammifères

Les Mammifères ne se laissent pas approcher de près. Un investissement dans du matériel comme une paire de jumelles est presque nécessaire. Un grossissement de 8 ou 10 et un diamètre d'objectif de 32 à 60 mm offrent un bon compromis entre confort de vision, luminosité et poids. Certains pourront investir dans une longue-vue très utilisée par les ornithologues. Cela permet d'observer les Mammifères de très loin, sans les déranger mais ce type de matériel est relativement cher et encombrant à transporter. L'étude de certains groupes d'espèces, comme les chauves-souris, nécessite l'utilisation d'un détecteur à ultra-sons dit « batbox » qui permet de transformer les ultrasons émis par les individus en sons audibles pour l'homme. Ce matériel est affaire de spécialistes et nécessite un certain temps d'adaptation ainsi qu'un certain investissement financier.



Exemple de pose d'un piège photographique

Il est aussi possible de photographier les individus à leur insu en positionnant des pièges photographiques. Ce matériel est de plus en plus utilisé par les professionnels mais aussi les amateurs car il devient abordable financièrement. L'appareil doit être placé à un endroit stratégique : piste, devant un crottier ou des empreintes, etc. afin que l'animal passe dans le champ de l'appareil et déclenche le capteur de mouvement qui entraîne la prise de photographies ou de vidéos. C'est un bon moyen d'observer certains comportements de nourrissage ou de marquage du territoire.



Résultats obtenus avec un piège photographique

> Indices de présence

*Empreinte de Blaireau européen*

C'est ce qui est le plus souvent rencontré ! Ce sont des empreintes, des fèces, des restes alimentaires, des coulées (passages répétés à un même endroit), des gîtes (terrier, nid,...), etc. Bref, tout ce que va produire un animal au cours de ses activités. A cela, il faut ajouter les cadavres, indices souvent rencontrés au bord des routes. Tous ces indices sont très précieux car l'observation directe étant occasionnelle, ils constituent souvent les seules preuves de présence des espèces. Il ne faut donc pas les négliger. Apprendre à les reconnaître et à les décrypter est essentiel. De nombreux ouvrages spécialisés existent sur les traces des animaux (cf. bibliographie) et des fiches d'identification sont disponibles dans le cadre de cet atlas. Avant de photographier des fèces ou une empreinte, il est essentiel de poser un objet faisant office d'étalon. Le plus souvent un double-décimètre (ou le capuchon de votre objectif photo) fera l'affaire.

La méthode de reconnaissance des indices doit toutefois être appliquée avec précautions, la spécificité des indices concernés s'estompant avec le temps et le changement des conditions environnementales.

*Fèces de Martre des pins*

Calendrier des observations mammalogiques

Mois	Observations possibles	Conseils
Janvier	Chauves-souris en léthargie dans les cavités Rut du Renard roux, les mâles se déplacent beaucoup à la recherche des femelles	L'observation des chauves-souris étant plutôt une affaire de spécialistes, demander à les accompagner lors de leurs sorties Avec de la chance, vous observerez des renards dans vos phares de voiture sur les chemins agricoles ou dans les prairies
Février	Rut du Chat forestier Rut chez l'Écureuil Les jeunes marccassins sont de sortie	Observation à l'aube et en fin de journée dans les prairies en lisière de forêt Observez le haut des arbres des bois et forêts à la recherche du lutin bondissant Soyez attentifs à tout mouvement dans les fougères
Mars	Fin de l'hibernation pour le Hérisson les chauves-souris ...et l'Ours ! L'Hermine retrouve peu à peu son pelage estival Période de reproduction pour les lièvres	Regardez dans votre jardin et dans les prairies muni de votre lampe de poche Scrutez le ciel en début de soirée pour les voir voler et chasser Les plus chanceux remarqueront peut-être des griffures fraîches laissées sur les arbres Facilement visible dans les pierriers de montagne Courses-poursuites garanties dans les champs
Avril	Sortie de terrier pour les renardeaux et les blaireautins Rut chez le Lièvre Fin d'hibernation pour la Marmotte	Soyez à l'affût des terriers occupés par ces deux espèces sans les déranger Admirez les courses poursuites des adultes dans les milieux ouverts Ecoutez le cri d'alerte très aigu et bref pour localiser les individus
Mai	Naissances chez les Isards et les Cervidés	Si vous souhaitez observer les jeunes, gardez vos distances afin de ne pas effrayer la mère
Juin	Les blaireaux (adultes et jeunes) sont de sortie C'est l'époque des premières fauches souvent fatales aux petits campagnols, une aubaine pour le Renard et le Chat forestier	Profitez de la longueur du jour pour faire des affûts en soirée
Juillet	Rut du Chevreuil. ...de la Martre et de la Fouine	Les mâles poursuivent les femelles même en journée Levez les yeux en forêt pour la Martre et tendez l'oreille dans les maisons occupées par la Fouine
Août	Certains Ongulés se réfugient près des mares et plans d'eau Les Chauves-souris chassent sous les lampadaires	Tentez un affût en journée près des zones d'abreuvement Observez le comportement de chasse des maîtresses de la nuit
Septembre	Le brame du Cerf Les écureuils sont très actifs dans la recherche de noisettes C'est aussi le début de la chasse...	Les individus se réunissent dans les clairières, écoutez et vibrez au chant des mâles Essayez un affût à proximité des lisières, soleil dans le dos pour faire de belles photographies Attention lors de vos promenades !
Octobre	Activités des Loirs et Lérots à la recherche de réserves pour l'hiver Le Hérisson construit son gîte hivernal C'est la période de reproduction pour les chauves-souris	Guettez leurs allées et venues autour des maisons Regardez dans les tas de bois et dans les haies L'accouplement se fait au gîte
Novembre	Les Chevreuils mâles perdent leurs bois Les mammifères ont leur pelage d'hiver	En forêt, regardez où vous mettez les pieds ! Comparez les observations d'été et d'hiver afin de différencier les formes, couleurs et épaisseurs des pelages
Décembre	Les mammifères sont moins actifs, voire en léthargie pour certains	C'est le moment d'observer des espèces qui sortent facilement de jour à cette période : Chevreuil (en groupes), Ragondin Cherchez les pistes de mammifères dans la neige



3 Les Mammifères

Origine des Mammifères



Fossile d'un Reptile mammalien, Afrique du Sud

Les Mammifères sont apparus au début de l'ère **Secondaire** ou **Mésozoïque** entre -245 et -65 MA en même temps que les premiers dinosaures. Plus de 200 ans de recherches en paléontologie ont permis de dater les plus anciennes espèces à environ 200 millions d'années (MA). La majorité des Mammifères existants à cette époque n'a pas donné de descendance directe. Ils ne dépassaient pas 15 cm pour un poids d'environ 25 g (un peu comme des grosses musaraignes actuelles), les rares géants atteignant la taille d'un Blaireau européen. Les études anatomiques laissent supposer que les Mammifères mésozoïques étaient nocturnes, agiles et très actifs. La radiation entre les trois sous-classes de Mammifères (Monotrèmes, Marsupiaux et Placentaires) s'est opérée entre 100 et 130 MA. Des études moléculaires récentes montrent que les Marsupiaux et les Monotrèmes seraient très proches

et auraient divergé des Placentaires il y a environ 130 MA.

On a longtemps cru que les Mammifères vivaient dans l'ombre des dinosaures. Or, une découverte récente a montré des restes de dinosaures dans l'estomac d'un Mammifères datant de 130 MA, mesurant un mètre de long et pesant une dizaine de kilogrammes.

Il est important de noter qu'une radiation particulière a eu lieu à environ - 300 MA, celle des « reptiles mammaliens ». Ce groupe s'est essentiellement développé du Permien au Trias (- 290 à - 210 MA). Ces animaux pondaient des œufs sur la terre ferme mais la frontière entre Reptiles et

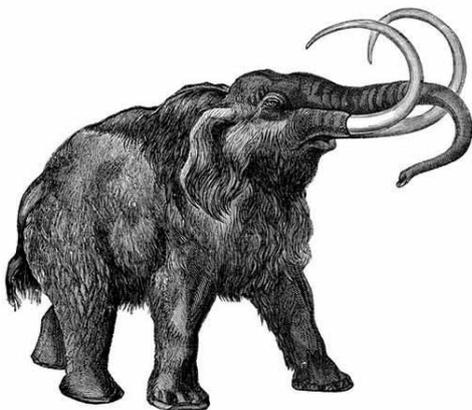
Mammifères est difficile à tracer tant les anatomies crâniennes, dentaires et appendiculaires ressemblent à celles des vrais Mammifères, la différence se faisant sur l'appareil masticateur. Les « reptiles mammaliens » ont disparu, pour la plupart d'entre eux, à la fin du Trias supérieur durant une période d'extinction massive, hormis la lignée qui donnera naissance aux Mammifères.

D'un point de vue géographique, au début du Mésozoïque, tous les continents étaient réunis en une seule masse continentale appelée Pangée.

Le **Tertiaire** ou **Cénozoïque** (-65 MA) est l'ère des Mammifères grâce à la crise Crétacé-Tertiaire qui a débouché, notamment, sur l'extinction des dinosaures. Les Mammifères vont réussir à coloniser les milieux terrestres, marins et aériens en développant diverses

adaptations. D'abord par une augmentation de la taille (-65 à -55 MA) : le poids moyen des Mammifères passe de 100 g pendant le Mésozoïque à 10 kg au début du Cénozoïque et les Mammifères de 80 à 100 kg se rencontrent régulièrement au Paléocène. Puis, à partir de -55 MA, s'opère une diversification des formes (notamment l'évolution des dents) qui donnera les ordres modernes à l'intérieur des placentaires (Rongeurs, Chiroptères, Herbivores, Carnivores, Cétacés, etc.). A cette date, apparaissent également les ancêtres des Marsupiaux actuels. Avec l'accroissement de la taille, d'autres paramètres écologiques, physiologiques et comportementaux apparaissent comme l'augmentation de la densité d'individus chez les petites espèces ou l'allongement de la durée de l'élevage chez les groupes de grandes tailles (Hartenberger, 2001). Alors que tout au long du Mésozoïque le nombre de familles reconnues sur l'ensemble des continents n'avait pas dépassé quelques dizaines, ce chiffre est triplé à l'Eocène inférieur (-55 MA) et atteindra 122 à l'Eocène supérieur (-34 MA) pour redescendre à 70 à l'heure actuelle, suite à la grande coupure Eocène/Oligocène (phénomène d'extinction/disparition d'espèces). Dès l'aube du Tertiaire, des communautés structurées d'espèces de Mammifères se sont constituées.

En plus de ces adaptations, les Mammifères se répartissent au niveau mondial grâce aux mouvements des continents (tectonique des plaques) qui entraînent des variations climatiques et influent directement sur les déplacements des animaux et leur spécialisation. De -65 MA -55 MA, les masses continentales sont en effet bien individualisées : au nord, les passages sont encore possibles entre l'Asie, l'Amérique du Nord et l'Europe. Ces deux derniers continents seront séparés par l'Atlantique Nord à la fin du Paléocène. L'Afrique est séparée de l'Europe par la Téthys (une mer) et l'Inde est accolée à l'Asie. C'est surtout pendant l'Eocène inférieur que les animaux de la zone intertropicale vont migrer et étendre leur aire de répartition comme par exemple les Périssodactyles (tapirs) et les Primates qui gagnent l'Europe et l'Amérique du Nord.



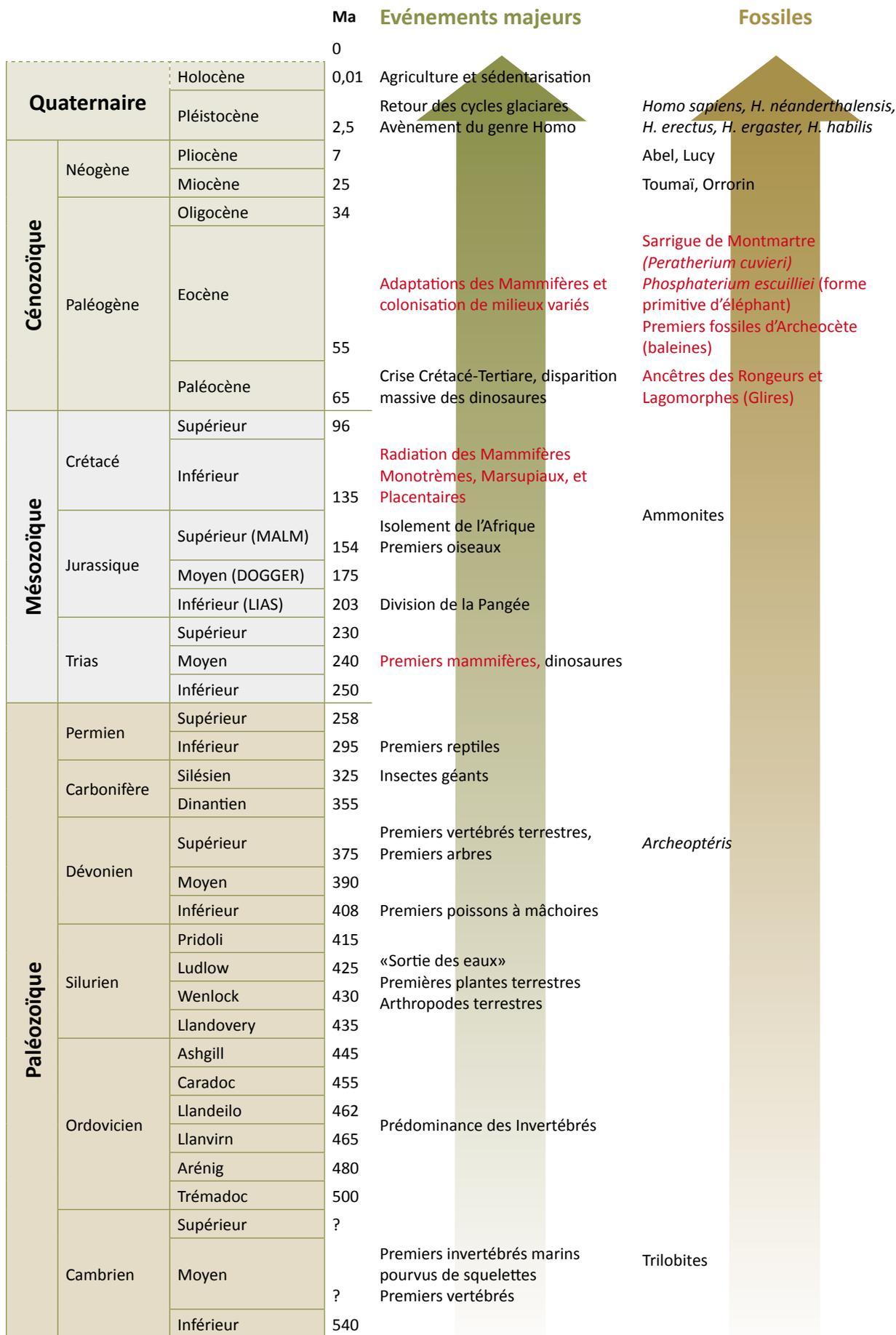
Représentation d'un Mammouth laineux (*Mammuthus primigenius*)

Depuis une trentaine de millions d'années la diversité des espèces de Mammifères décroît suite à un enchaînement de crises climatiques et écologiques durant le **Quaternaire**. Ainsi, pendant la fin du Tertiaire et le début du Quaternaire, de nombreuses espèces de la mégafaune mammalienne disparaissent (mammouths, Hyène des cavernes, Ours des cavernes et tigres à dents de sabre). Une partie des disparitions pourrait également être imputable à l'apparition et à l'extension des premiers hommes. Le Quaternaire, que l'on peut inclure dans le Cénozoïque, débute il y a environ -2,5 MA et se caractérise par le retour de cycles glaciaires notamment dans le Paléarctique défini comme la partie de l'Eurasie située au nord du Sahara, incluant la péninsule arabique, et au nord de l'Himalaya et de la Chine. Tous les climats des régions tempérées y sont représentés depuis la banquise du cercle polaire jusqu'aux déserts chauds du Sahara. La distribution des Mammifères rencontrés actuellement dans cette région s'explique par l'histoire des glaciations, moteur majeur des spéciations récentes dans cette région. Au début de l'ère Quaternaire, les espèces se sont réfugiées au sud de l'Europe (Espagne, Portugal, Balkans) suite à un important refroidissement et à l'extension des glaciers vers le sud. Ces refuges ont constitué des zones de différenciation génétique pouvant aller aujourd'hui jusqu'à la sous-espèce. Enfin, à la fin de la dernière glaciation (- 9 200 ans) les glaciers sont remontés vers le nord et les espèces ont pu recoloniser l'Europe. C'est suite, par exemple, à ce type de glaciation (glaciation du Riss, -350 000 à -120 000 ans), que l'Isard (*Rupicapra pyrenaica*) et le Chamois (*Rupicapra rupicapra*) se sont différenciés en deux espèces distinctes, la première confinée au nord-ouest de l'Espagne, aux Pyrénées et aux Apennins, la seconde dans les régions montagneuses entre les Alpes françaises, le Caucase et la Turquie.

Cette période du Quaternaire verra également l'avènement du genre *Homo*, dont l'Homme moderne fait partie.

La période actuelle est marquée par un nouveau réchauffement climatique qui devrait se confirmer dans les années à venir. L'origine de la hausse des températures est en grande partie, voire majoritairement, due aux activités humaines.

En ce qui concerne les Mammifères, le monde compte aujourd'hui 5416 espèces divisées en 1229 genres (données 2005). La France continentale compte actuellement 108 espèces de Mammifères (hors Mammifères marins) dont 20 espèces allochtones (ou exotiques), c'est-à-dire des espèces introduites hors de leur aire de répartition naturelle.



Qu'est-ce qu'un Mammifère ?

Parmi tous les groupes faunistiques existants, les Mammifères ne sont pas les plus nombreux mais ce sont certainement les plus étudiés avec les Oiseaux. Cet intérêt trouve sans doute son explication dans le fait que l'Homme appartient à ce groupe et a développé avec certaines espèces des relations particulières.

Les Mammifères correspondent tout d'abord à un groupe très hétérogène dans la forme (Chiroptères, Mammifères marins, Mammifères terrestres), dans la taille et le poids (de la Pachyure étrusque de 2 grammes au Rorqual bleu de 150 tonnes) et dans les comportements (animaux sociaux ou non, régimes alimentaires différents, etc.). Au point de vue physiologique, les Mammifères sont des vertébrés homéothermes, c'est-à-dire qu'ils sont capables de maintenir leur température interne à un niveau constant contrairement aux Reptiles par exemple dont la température interne varie en fonction des conditions extérieures. Quelques espèces de Mammifères sont néanmoins capables de faire varier cette température interne pour parer à des conditions météorologiques difficiles et limiter la perte d'énergie (hibernation et hibernation).

Le mot vertébré renvoie à notre squelette interne (endosquelette) et donc à la présence d'une colonne vertébrale également présente chez les Oiseaux, les Amphibiens, les Reptiles, les Poissons, lamproies et myxines. Il est composé principalement de phosphate de calcium qui constitue l'os. Chez les Mammifères, le squelette, composé de plus de 200 os, supporte les structures corporelles, protège les organes internes, et facilite le mouvement grâce à la fixation des muscles *via* les tendons. Il est également impliqué dans la formation des cellules sanguines, le métabolisme du calcium, et le stockage de minéraux. Tous possèdent une boîte crânienne qui contient un cerveau développé et la plupart une queue terminale dans le prolongement de la colonne vertébrale.

Les Mammifères ont pour autres caractéristiques :

- des mamelles qui produisent le lait permettant d'allaiter les jeunes ;
- quatre pattes terminées par cinq doigts (paramètre toutefois variable selon l'évolution des espèces) ;
- un pelage qui recouvre presque entièrement le corps. Cependant, au cours de l'évolution, certaines espèces l'ont perdu (Cétacés).

Actuellement, on distingue trois groupes de Mammifères :

- Les **Protothériens** ou **Monotrèmes** représentés aujourd'hui par quatre espèces d'échidnés et par

l'Ornithorynque. Leur particularité se trouve chez les femelles ovipares (qui pondent des œufs dans lesquels se développe l'embryon). Les petits sont ensuite allaités par leur mère comme chez les autres Mammifères.

- Les **Métathériens** représentés actuellement par les **Marsupiaux** (sarigues, kangourous et koalas). Chez ce groupe, le fœtus quitte l'utérus de la mère et finit son développement dans une poche située sur le ventre de la femelle (marsupium) dans laquelle il se fixe à un mamelon.

Ces deux groupes ne se rencontrent plus maintenant qu'en Amérique du sud et plus particulièrement dans l'Océanie en Australie et Nouvelle-Zélande.

- Les **Euthériens** ou **Mammifères placentaires** chez lesquels la croissance du fœtus se déroule entièrement dans l'utérus. L'Homme est un Euthérien. De nos jours, les Euthériens occupent tous les continents.

La reproduction chez les Mammifères

La fécondation chez l'ensemble des Mammifères est qualifiée d'interne car celle-ci s'effectue non pas à l'extérieur mais à l'abri dans les voies génitales de la femelle. Pendant la copulation, le mâle insémine la femelle à l'aide d'un pénis. Les gamètes sont produits chez le mâle par les testicules, les gamètes femelles sont produits par les ovaires. Les gamètes se rencontrent dans les parties hautes des voies génitales de la femelle.

Pour pouvoir décrire et regrouper les différences anatomiques mises en place par les animaux pour se reproduire, les biologistes ont qualifié plusieurs modes reproductifs à l'origine de stratégies reproductives différentes. Ainsi chez les Mammifères on trouve deux modes reproductifs différents, l'oviparité protégée et la viviparité effectuée selon deux modalités.

> L'oviparité protégée

Comme son nom l'indique, l'oviparité consiste en la production d'œufs. L'oviparité protégée est une variante rencontrée chez les Mammifères de la sous-classe des Monotrèmes (exemple l'Ornithorynque).

Après la fécondation, l'œuf, au cours de sa descente dans les trompes, va s'entourer d'une masse albumineuse. Cette masse est produite au niveau de l'utérus et servira à la nutrition de l'embryon. Enfin, dans le dernier segment du tractus génital femelle, l'œuf et son blanc sont entourés d'une coquille cornée (formée de kératine, et non de calcite à la différence des oiseaux).

> La viviparité placentaire

Il y a viviparité si la femelle met bas des petits achevés, s'il existe un placenta morphologiquement différencié et autres annexes embryonnaires, ainsi qu'une muqueuse utérine, et si le poids sec de l'embryon augmente pendant le développement embryonnaire suite à un apport nutritif de la mère.

Chez les Méthatériens ou Marsupiaux la vie placentaire est très courte. L'embryon à la sortie des voies utérines est nommé larve marsupiale et un grand nombre de ses organes ne sont encore que des ébauches.

Développement des Méthatériens et des Euthériens vivipares

Après une fécondation interne, l'œuf (ovule fécondé) débute sa descente vers l'utérus. Il est appelé à ce stade blastocyste, comprenant un bouton embryonnaire, une enveloppe nommée trophoblaste et une cavité nommée lecitocèle.

Le blastocyste va s'implanter dans la paroi de l'utérus. Cette opération se nomme la nidation. Deux hormones, l'œstrogène et la progestérone, permettent la mise en place du placenta. Chez les ovipares, ces hormones sont impliquées dans la fabrication du vitellus.

Le blastocyste ne contient aucune réserve, c'est l'organisme maternel qui prend en charge la nutrition et la plupart des fonctions physiologiques de l'embryon. Ces échanges sont possibles grâce à une interface, le placenta. Celui-ci se développe de façon très variable suivant les Mammifères donnant différents types de placenta (placenta épithelio-chorial chez les Suidés et les Equidés, placenta mésothelio-chorial rencontré chez les Ruminants, le placenta endothélio-choriale chez les Carnivores et le placenta hémio-chorial chez les Rongeurs, les Insectivores, les Chiroptères et les Primates dont l'Homme).

À la fin de la gestation a lieu la parturition (la mise-bas) et la délivrance (expulsion du placenta), résultat du décollement du placenta et de la paroi utérine.

L'oviparité (incubation et éclosion des œufs en externe), la viviparité (développement d'un embryon en interne et naissance d'une larve formée en externe), l'ovoviviparité (incubation et éclosion des œufs en interne) sont différents modes reproductifs qui apparaissent de façon sporadique et/ou aléatoire.

L'apparition de la viviparité s'accompagne toujours d'une importante diminution de la fertilité ou de la prolificité par rapport à l'oviparité ce qui correspond à une stratégie de reproduction différente et à une économie de l'ovogenèse (production d'ovules). En effet, le nombre d'ovules produits est très faible mais cette restriction est compensée par une grande réussite du développement, c'est donc une modalité économique du point de vue des dépenses énergétiques.



Chevreuril européen femelle (chevrette) et ses deux faons

Exemples de durée de la gestation chez différentes espèces

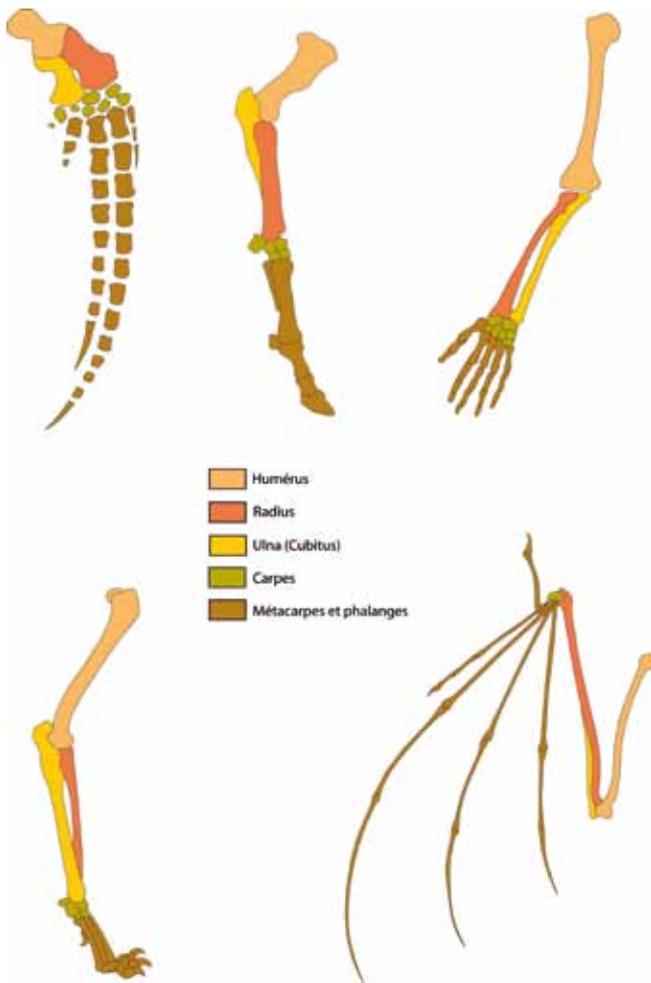
Homme : 9 mois ; Vache : 9 mois et demi ;
Éléphant : 23 mois ; Loup : 70 jours ; Lapin : 30 jours ; Baleine : 10-12 mois ; Campagnol sp. : 21 jours.

Modes de locomotion

Les Mammifères sont, à l'origine, des Tétrapodes terrestres et quadrupèdes. Cependant, certains ont évolué parallèlement à la conquête de nouveaux milieux de vie, comme les milieux aériens ou les milieux aquatiques. Parmi les adaptations remarquables acquises par les Mammifères au cours de ces évolutions, il convient de noter diverses spécialisations des membres à partir d'un schéma squelettique commun, comme par exemple les ailes des Chiroptères ou les nageoires des Cétacés.

> Vie terrestre

Les Mammifères primitifs avaient cinq doigts munis de griffes à chaque patte. Il s'agissait de **Plantigrades**, autrement dit, ils marchaient en appuyant toute la face inférieure des pattes sur le sol. Cette façon de se déplacer est toujours employée, presque sans aucune modification, pour les espèces des Ordres Erinacéomorphes et Soricomorphes, le Raton laveur, le Blaireau européen, l'Ours brun ou encore l'Homme. Les Mammifères plantigrades ont des membres relativement courts et, normalement, ils se déplacent assez lentement étant donné que la structure de leurs pattes n'est pas adaptée à la course ou à la progression par bonds sur de grandes distances. Pour aller vite et loin, un animal doit avoir de longues pattes et la



Squelette du membre antérieur de plusieurs Mammifères
De gauche à droite et de haut en bas :
Cétacé, Onguligrade, Homme, Digitigrade, Chiroptère

surface de contact avec le sol doit être aussi réduite que possible.

Au cours de l'évolution sont donc apparus des Mammifères dotés de membres adaptés à des vitesses et à des types de déplacement variables (course, bond, etc.). C'est le cas des **Digitigrades** qui prennent appui sur les doigts (Félinés et Canidés) et des **Onguligrades** qui reposent sur l'extrémité de leurs ongles (Bovidés, Cervidés, Equidés). Des transformations du squelette ont permis l'acquisition de membres longs et minces avec un allongement de certains os de leurs doigts. Les Canidés, par exemple, se sont munis au cours de l'évolution de pattes assez longues, de 4 doigts aux griffes non rétractiles et d'un blocage des os de l'avant-bras (radius et cubitus) empêchant tout mouvement de rotation. Les Artiodactyles, pour leur part, ont vu leur astragale (pivot de la cheville) s'articuler avec le tibia par l'intermédiaire d'une poulie, ce qui a rendu leur démarche plus souple, a facilité leurs bonds et leur a permis de courir plus rapidement.

Chez certaines espèces la face plantaire est protégée par des **coussinets ou pelotes**, callosités recouvertes d'une couche cornée à la fois résistante et souple. Les pelotes plantaires sont nues, mais, chez la plupart

des Mammifères, la peau qui les entoure est velue. Chez l'Écureuil roux ou la Martre des pins, la couche de poils est si épaisse qu'elle recouvre complètement les pelotes. Chez le Lièvre d'Europe, les pelotes sont remplacées par des poils raides.



Le Chevreuil européen fuit en exécutant des bonds

Les Mammifères arboricoles (Écureuil roux, Martre des pins, etc.) ont une queue plus développée qui leur sert de balancier lors des déplacements et des sauts sur les branches. Le Rat des moissons se sert même de sa queue préhensile comme d'un « cinquième membre ». Chez cette espèce, l'extrémité de la queue est en effet capable de s'enrouler autour des tiges pour fournir une sécurité supplémentaire. A l'extrême, une queue large et puissante peut servir d'appui pour projeter les pattes postérieures vers l'avant pour se défendre. C'est le cas des kangourous comme le Wallaby de Bennett (*Macropus rufogriseus*) présent en France.

Au cours de l'évolution, un seul groupe de Mammifères s'est redressé pour devenir, de manière permanente, bipède. Il s'agit de l'Homme moderne et de ses ancêtres fossiles Hominidés (genres *Australopithecus* et *Homo*). La **bipédie** est le fait de se mouvoir presque exclusivement sur ses deux membres postérieurs. La théorie la plus communément admise, à l'heure actuelle, explique que la bipédie serait apparue chez le genre *Australopithecus* il y a 4 MA du fait du recul de la forêt au profit de la savane. Ce phénomène aurait obligé les ancêtres de l'Homme à évoluer vers la station debout ce qui aurait pour avantage, entre autres, une meilleure surveillance du territoire au-dessus des herbes hautes. Cependant, d'autres théories sur l'origine de la bipédie existent : bipédie apprise dans les arbres, théorie de l'alimentation en position accroupie, etc.



Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*), Banc d'Arguin, 33

> Vie aquatique et marine

Deux groupes peuvent ici être distingués pour l'Aquitaine : les **Mammifères amphibies** et les **Cétacés/Pinnipèdes**.

Le premier groupe concerne des Mammifères qui fréquentent à la fois le milieu aquatique et le milieu terrestre. Ces espèces (Loutre d'Europe, visons, Desman des Pyrénées, *etc.*) se sont donc adaptées aux contraintes du milieu aquatique en développant un arsenal évolutif tout en gardant des membres fonctionnels pour le milieu terrestre :

- palmure (entière ou partielle) entre les doigts pour la propulsion ;
- corps hydrodynamique facilitant les déplacements dans l'eau ;
- pelage permettant d'emprisonner des bulles d'air pour une meilleure isolation thermique dans l'eau ;
- obstruction possible des narines voire de la trachée permettant la plongée avec de la nourriture dans la gueule (exemple du Castor d'Europe qui transporte des branches) ;
- disposition des yeux, des narines et des oreilles plus sur la partie supérieure du crâne que dans le cas des espèces typiquement terrestres, pour l'utilisation des sens lors de la nage en surface ;
- modification de la queue aidant à la propulsion et aux changements de direction dans l'eau (exemple du

Rat musqué dont la queue est aplatie latéralement et sert de godille) ;

- développement des soies (poils modifiés) pour la nage chez les musaraignes aquatiques

Les Cétacés sont en fait apparentés aux Artiodactyles (Chevreuil européen, Dromadaire, Hippopotame, *etc.*), qui, dans la systématique récente, sont inclus dans les **Cétartiodactyles** et constituent un Super-Ordre phylogénétique. Leurs ancêtres sont retournés à la vie aquatique et marine. D'ailleurs, les Cétacés présentent à un stade de développement fœtal très précoce un vestige de deux paires de membres postérieurs. Les premiers Mammifères Cétacés sont apparus il y a environ 50 MA, les Cétacés « modernes » ayant abouti aux espèces actuelles sont apparus entre – 38 et – 25 MA.

Les Cétacés sont incapables de vivre à terre et passent donc toute leur vie dans l'eau. Le retour à la vie aquatique a conduit à des adaptations plus radicales que chez les Mammifères amphibies pour les déplacements :

- amélioration de l'hydrodynamique par la perte des poils (remplacés par une épaisse couche de graisse sous-cutanée pour l'isolation thermique) et une élasticité de la peau, une quasi fusion entre une tête volumineuse et le cou, une disparition du pavillon auriculaire, une quasi disparition des membres postérieurs ;

- déplacement des événements sur le front facilitant la respiration en surface ;
- transformation des membres antérieurs en nageoires ;
- queue munie d'une large nageoire caudale dépourvue d'os permettant la propulsion ;
- nageoire caudale, qui avec les nageoires pectorales, sert de stabilisateurs pour la nage ;
- nageoire dorsale pour l'équilibre hydro-dynamique.

Grâce à ces adaptations certains Cétacés atteignent une vitesse de 60 km/h dans l'eau comme l'Orque (*Orcinus orca*).



Dauphin commun (*Delphinus delphis*)

Les Pinnipèdes (otaries, Morse et phoques) dérivent d'une souche commune issues des Carnivores il y a environ -25 MA. L'ancêtre des phoques ressemblait à une loutre tandis que celui des otaries et du Morse ressemblait à un ours. Contrairement aux Cétacés, les Pinnipèdes possèdent encore leurs quatre membres fonctionnels ce qui leur permet de se déplacer en marchant (otaries et Morse) ou par reptation (phoques). À l'image des Mammifères aquatiques et des Cétacés, les Pinnipèdes ont subi la même évolution que les espèces ayant adopté secondairement un mode de vie aquatique. Leur corps a pris une forme hydrodynamique pour offrir une moindre résistance à l'eau ; les membres postérieurs se sont déplacés à l'arrière du corps pour devenir un élément de propulsion ; les membres antérieurs se sont transformés en rames ; certains éléments ont disparu ou se sont fortement atrophiés (oreilles externes) ; l'isolation thermique est assurée par une épaisse couche de graisse sous l'épiderme mais les poils n'ont pas disparu contrairement aux Cétacés.

Il existe quelques différences entre les phoques et les otaries. Ces dernières disposent de petits pavillons externes sur les oreilles et sont capable de s'appuyer sur leurs membres antérieurs pour marcher. Le Morse est à mi-chemin entre les phoques et les otaries puisqu'il est capable de marcher en s'appuyant sur ses

membres antérieurs mais ne possède pas de pavillons externes.

Enfin, il existe un autre groupe de Mammifères exclusivement marins : les Siréniens représentés par le Dugong (*Dugong dugon*) et les lamantins, herbivores présents essentiellement dans les eaux des zones tropicales de l'hémisphère sud.

> Vie aérienne



Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Les chauves-souris sont les seuls Mammifères à avoir réussi à échapper à l'attraction terrestre, par la maîtrise du vol battu. D'autres Mammifères comme, par exemple le groupe des écureuils « volants », maîtrisent le vol plané descendant mais sont totalement incapables d'effectuer un déplacement ascensionnel. Le vol plané est possible grâce au développement d'une excroissance dermique qui relie les membres antérieurs aux membres postérieurs et permet un « appui » sur l'air qui ralentit la chute.

Les chauves-souris ont quant à elles développé deux véritables ailes dont la structure est en fait une main modifiée. À l'exception du pouce, les autres doigts sont particulièrement allongés et sous-tendent une fine membrane de peau, souple et élastique (patagium) assurant la portance et contenant un grand nombre de vaisseaux sanguins, nerfs et muscles. Des muscles pectoraux puissants assurent leur battement et la propulsion. L'uropatagium est la membrane située entre les talons, l'extrémité de la queue et le bassin. Il intervient dans le changement de direction en vol et dans le ralentissement pour l'atterrissage. Les premières chauves-souris ressemblant aux espèces actuelles sont datées de - 55 MA. L'apparition du vol battu proviendrait d'ancêtres probablement arboricoles et insectivores qui se contentaient de bondir de branche en branche, puis de planer d'arbre en arbre. L'évolution les aurait ensuite conduits au développement de cette aile et au vol battu mais les stades évolutifs intermédiaires ne sont pas connus.

Ces adaptations au vol permettent à certaines espèces comme la Noctule (*Nyctalus noctula*) d'atteindre 50 km/h.

Poils et pelage des Mammifères



Pelage de Blaireau européen

Une particularité des Mammifères est de posséder généralement des poils recouvrant intégralement ou partiellement la peau. Un **poil** est un prolongement filiforme d'une substance cornée comme l'épiderme, inséré dans une petite cavité de la peau qui lui donne naissance et que l'on appelle le follicule pileux. Les poils varient en longueur et en forme en fonction des espèces. Lorsque la couverture est complète on parle de **pelage**. La **fourrure** est composée des poils et de la peau. Le terme **soie** est utilisé pour des poils dont le diamètre est supérieur à 0,20 mm (exemple du Sanglier).

Chez la plupart des Mammifères, il existe deux types de poils : la **bourre** qui forme une couche inférieure dense de poils courts, fins et soyeux, parmi lesquels émergent les **jarres** qui sont des poils cornés plus longs et plus grossiers, qui s'imbriquent de manière à recouvrir et à cacher la bourre qu'ils protègent presque complètement contre la pluie ou contre le contact de l'eau chez les mammifères aquatiques. Les jarres diffèrent en forme d'une espèce à l'autre, tandis que la bourre varie peu. Cependant, certains Mammifères, notamment les Ongulés, tels que le Cheval, ne présentent qu'un seul type de poils. Ces Mammifères sont dits à poils ras, parce que leur pelage est couché et appliqué contre la peau. La bourre est beaucoup plus épaisse en hiver notamment chez les espèces de montagne pour lutter contre le froid.

Les poils tombent et sont renouvelés chaque année, c'est la mue qui intervient généralement au printemps. La couleur du pelage de certaines espèces varie du tout au tout passant du blanc pur en hiver par décoloration des poils au marron-brun en été par une véritable mue. C'est l'exemple bien connu de l'Hermine (*Mustela erminea*) et du Lièvre variable (*Lepus timidus*).

Le pelage des Mammifères est en général assez uniforme et ne présente que rarement des couleurs vives excepté en zones tropicales. Les teintes (brun, gris, beige) constituent un moyen de se fondre dans la nature (cryptisme) pour se cacher des prédateurs ou pour ne pas être vu des proies. Le brun se confond avec la terre ou les phénomènes d'ombres, le gris avec



Levreau se confondant avec son milieu

les rochers, le beige avec le sable, *etc.* La couleur brun-roux est souvent rencontrée chez les espèces de milieu forestier : Campagnol roussâtre, Ecureuil roux, *etc.*

Certains phénomènes accidentels peuvent toutefois faire varier les couleurs classiques chez des espèces : le *mélanisme* qui correspond à une proportion anormalement élevée de pigments noir sur la peau et l'*albinisme* qui se caractérise par un déficit de production de mélanine. Dans ce dernier cas le pelage des individus peut apparaître totalement blanc.

Au cours de l'évolution les poils de certains groupes de Mammifères ont été abandonnés (Cétacés) ou se sont transformés : en piquants (Hérisson d'Europe), en vibrisses, un poil sensitif particulier (chats, Souris grise, Renard roux, *etc.*), en écaille dermique (Pangolin), *etc.* La densité en poils d'un pelage de Mammifères est très variable et peut être très élevée. A titre d'exemple, la Loutre d'Europe possède un pelage de 60 000 à 80 000 poils/cm².



Piquants de Hérisson d'Europe

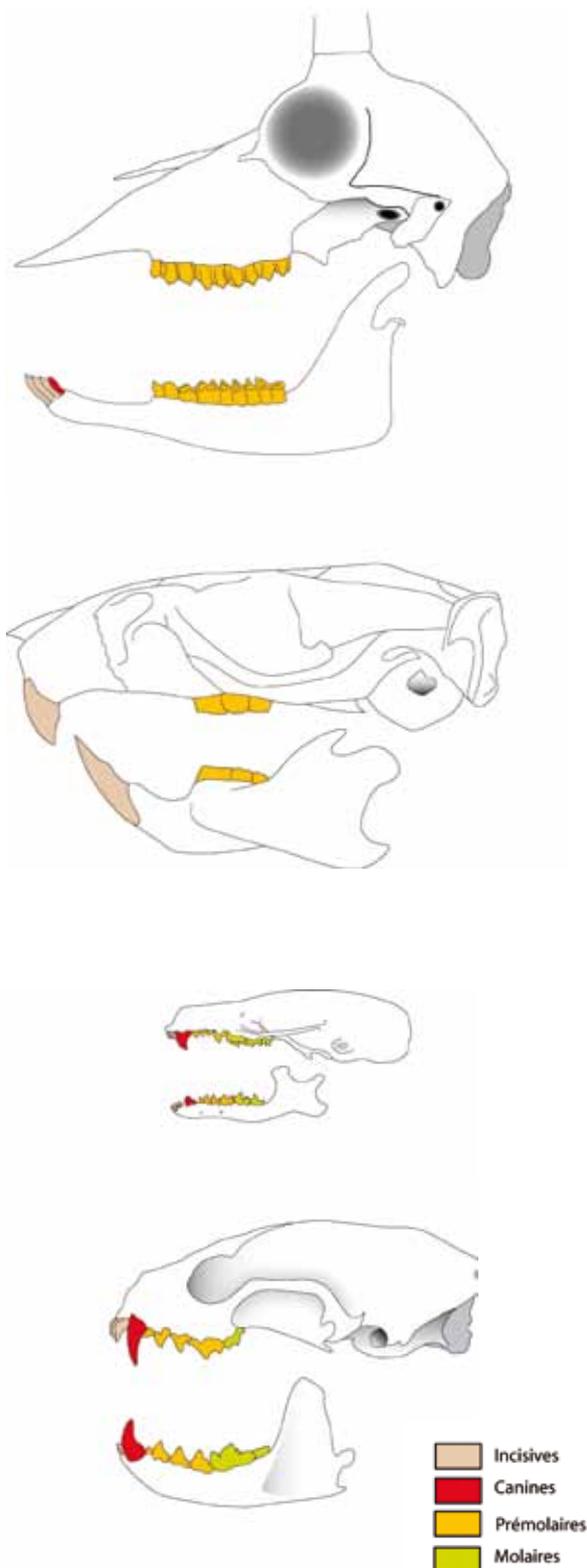
En résumé, les poils et le pelage entrent dans différentes fonctions : isolant thermique, camouflage dans le milieu naturel, rôle sensitif et protection (sourcils, poils du nez, *etc.*).

Ecologie générale des Mammifères

Ce paragraphe n'a pas pour prétention d'expliquer les mœurs et comportements des Mammifères (un seul livre ne suffirait pas !) mais plutôt de fournir quelques pistes et règles écologiques que le naturaliste, même amateur, peut rencontrer sur le terrain. Ce même naturaliste "débutant ou chevronné" devra rester à l'écoute et ouvert à toute nouvelle observation sur nos "amis les bêtes". Il nous faut en effet rester humble et prudent devant les comportements des animaux et accepter d'apprendre d'eux au quotidien.

> Alimentation et régimes alimentaires

La diversité des dentitions des Mammifères reflète la diversité des régimes alimentaires et des méthodes d'alimentation.



Crânes de différents ordres de Mammifères

De haut en bas : Herbivore (Ongulé), Herbivore (Rongeur), Insectivore (Talpidés), Carnivore (Mustélidé).



Denture d'un Renard roux

Les dents (incisives, canines, prémolaires et molaires) ont subi des évolutions en fonction du régime alimentaire. Des particularités existent pour tous les groupes de Mammifères. Les carnivores consomment des animaux et ont développé leurs canines en crocs pour tuer et participer au déchiquetage de leurs proies. Certains crocs peuvent atteindre 6 cm comme chez le Lion (*Panthera leo*). Les « insectivores » (hérissons, musaraignes, chauves-souris) sont pourvus majoritairement de petites dents pointues. Enfin, les herbivores sont dépourvus de canines (à la place on trouve un vide dans la mâchoire appelé diastème) et utilisent leurs incisives pour couper les végétaux et leurs molaires et prémolaires pour les mastiquer. La taille, la forme et le nombre de dents varient et peuvent servir de critères d'identification des espèces.

A la base de la chaîne alimentaire se trouvent les herbivores à dominante herbacée, granivore ou frugivore. Ce sont les Rongeurs, les Artiodactyles et les Lagomorphes. Certaines espèces peuvent toutefois se nourrir d'aliments carnés comme le Rat musqué qui a une préférence pour les Anodontes (moules d'eau douce). Ces groupes constituent donc des proies et sont supérieurs en nombre aux prédateurs. Chez ces derniers, les plus connus sont les Carnivores (Félinés, Canidés, Mustélinés, etc.) mais d'autres espèces, généralement plus petites, telles que les Erinacéomorphes (hérissons), les Soricomorphes (musaraignes, taupes) et les Chiroptères, se nourrissent d'insectes et de mollusques. Beaucoup d'espèces dites carnivores ont, en réalité, un régime alimentaire plus diversifié. Elles complètent l'apport carné par des baies, des racines, des mollusques comme chez le Renard

roux, l'Ours brun ou le Blaireau européen. Ces espèces sont dites « généralistes » à opposer au terme de « spécialistes », c'est-à-dire les espèces qui se concentrent sur un nombre limité de proies comme la Belette d'Europe qui se nourrit presque exclusivement de campagnols.

Cette relation prédateur-proie permet l'équilibre des populations et des milieux dans lesquels elles évoluent. Ainsi, le prélèvement effectué par les prédateurs permet de limiter les populations de proies, d'éviter les épidémies et les dégâts à la végétation. Ces relations s'inscrivent dans une succession d'événements naturels et un réseau de relations mutuelles entre espèces faisant partie intégrante du fonctionnement des écosystèmes.

> **Domaine vital et territoire**

Les notions de domaine vital et de territoire sont souvent confondues. Pour simplifier, le domaine vital correspond à la superficie totale nécessaire à un animal pour vivre et dans lequel il effectue toutes ses activités (alimentation, reproduction, etc.). Le territoire correspond à une partie du domaine vital. Il est défendu par son « propriétaire » face aux autres individus de la même espèce. La taille du territoire est proportionnelle à la taille des espèces (les grands Carnivores ont de grands territoires), et varie en fonction de la saison (en période de mise bas, la femelle a un territoire plus réduit), de la nourriture disponible, etc. La tolérance entre individus de la même espèce sur un territoire donné est variable. Par exemple, les jeunes individus immatures sont relativement bien tolérés par les adultes. En général, le territoire d'un mâle chevauche celui de plusieurs femelles, notamment chez les Carnivores. Enfin, le territoire est délimité par des marquages olfactifs (sécrétions, urine), sonores (cris) ou visuels (grattage,



Fèces, appelée épreinte, de Loutre d'Europe servant à délimiter le territoire d'un individu

fèces). Les fèces, en particulier celles des Carnivores, sont un bon moyen pour le naturaliste de comprendre le comportement des espèces qui fréquentent un site.

> Reproduction



Couple de chevreuils européens (femelle à gauche et mâle à droite)

En dynamique des populations, deux modèles schématiques sont souvent mis en avant. Le premier consiste à produire beaucoup de descendants en sachant que la mortalité juvénile sera très importante du fait de risques environnementaux élevés (prédation, maladies, etc.), d'un habitat perturbé ou de ressources imprévisibles. Cette stratégie, appelée **stratégie r**, est rencontrée chez des espèces dont l'espérance de vie est courte comme les petits Rongeurs et les Lagomorphes, qui servent de ressource trophique à un grand nombre de prédateurs. Le second mode de reproduction consiste à investir dans les soins aux jeunes rendus possibles par un nombre de descendants limités évoluant dans un environnement où les risques sont moins importants. C'est la **stratégie K** qui est rencontrée chez des espèces à longue durée de vie et généralement de grande taille comme les Artiodactyles ou les grands Carnivores mais aussi curieusement chez les chauves-souris qui ont peu de prédateurs et hibernent 5-6 mois par an.

La nature n'étant pas une science exacte, il existe des populations d'espèces dont la densité (et donc la reproduction et la mortalité) évolue suivant les variations des populations de proies. C'est l'exemple de l'Hermine et de la Belette d'Europe dont la densité varie en fonction des pics de pullulations de campagnols.

La durée de gestation est très variable. Il existe notamment le phénomène d'implantation différée de l'embryon dans l'utérus (ou diapause) qui permet, par exemple, aux femelles du Chevreuil européen de se reproduire en juillet-août mais de ne mettre bas qu'en mai-juin de l'année suivante. Ce phénomène

est aussi rencontré chez le Blaireau européen, l'Ours brun, la Martre des pins ou la Fouine, voire chez certaines chauves-souris. Chez les Mammifères, le Lièvre d'Europe est certainement le champion de la reproduction puisque les femelles sont capables de mettre en route une seconde portée avant même que les naissances n'aient eu lieu pour la première (superfoetation) ! Chez les Rongeurs, les Lagomorphes, mais aussi certains Carnivores, la taille des portées peut aussi être ajustée avant naissance par le phénomène de la résorption embryonnaire.

> Relations sociales



« Grappe » de minioptères de Shreiber (Minioperus schreibersii)

Certaines espèces de Mammifères sont dites « solitaires », d'autres plutôt « sociales ». En réalité, les solitaires partagent des relations sociales avec d'autres individus mais ces relations se font à distance ou de manière indirecte (marquages), ils ne sont donc pas asociaux. La formation familiale de base est alors une femelle avec son ou ses jeunes, le mâle n'étant là que pour la reproduction. La plupart des Carnivores fonctionnent sur ce système. Les différentes formes de vie en groupe, que ce soit en troupe, en colonie ou en société sont caractérisées par un ordre hiérarchique avec un dominant et une cohésion dans les tâches. La délimitation du territoire, la communication et l'organisation sociale impliquent la nécessité de communiquer au sein du groupe ou avec l'extérieur. Il peut s'agir de groupes qui se forment de manière temporaire, par exemple chez le Cerf élaphe au moment du rut, ou de groupes permanents constitués d'individus souvent apparentés comme chez le Blaireau européen ou le Lapin de garenne.

L'éducation des jeunes se fait souvent par la mère seule mais, dans un groupe, les jeunes peuvent bénéficier de la protection de ce groupe et certains membres familiaux peuvent intervenir dans l'apprentissage. L'émancipation des jeunes est variable : trois semaines chez les campagnols, deux à trois ans chez l'Ours brun.

4 Symbolique des Mammifères

Se plonger dans les mythes et les croyances que l'Humanité a produits, c'est s'apercevoir combien l'animal y est présent, et, ce, depuis des temps très anciens. Des œuvres pariétales du Paléolithique à nos jours, la faune, et particulièrement les Mammifères, est au centre des préoccupations immatérielles du genre humain. Les lignes qui suivent ne sont nullement exhaustives sur le sujet, et comment le pourraient-elles ? Elles témoignent simplement, à travers les époques et quelques exemples, de la relation ambivalente qui a toujours existé entre l'Homme et l'Animal. Pas de juste milieu en la matière. Cette relation hésite en permanence entre amour et haine. Au bénéfice des changements d'époque, des religions dominantes, le même animal passa du totem au bûcher. Au fond, l'état actuel de la biodiversité n'est peut-être que l'héritage de dix millénaires de croyances païennes, mis au pas par 2000 ans de monothéisme.

Du bestiaire de Chauvet aux taureaux du Levant

La plus ancienne preuve au monde d'une symbolique animale s'affiche sur les parois des entrailles de la terre ardéchoise, dans la Grotte Chauvet (-32000 ans).

Le bestiaire qui figure sur les voûtes de la grotte fait une place particulière aux rhinocéros, aux mammoths, à l'Auroch, au Cerf (mégacéros), aux bisons et chevaux, mais aussi à des prédateurs comme les lions et les ours.

Plus de 90% des représentations que nous offre l'art pariétal concernent des animaux et, singulièrement, de gros Mammifères surpassant en de nombreux points les capacités physiques de l'Homme, quand il n'en était pas lui-même une proie.

Aussi, et même s'il faut se garder de toute interprétation hasardeuse, nous pouvons supposer que ces espèces ont dû susciter d'abord de la crainte, muée très vite



Reconstitution d'une frise des cerfs de Lascaux

en une sorte de fascination, au motif que ces animaux étaient ou source de vie ou source de mort.

Au reste et bien que nous ayons pris nos distances avec ces bêtes, que nous inspirent-elles encore aujourd'hui ?

L'art pariétal, apanage des peuples nomades de chasseurs-cueilleurs, s'éteindra avec les prémices du Néolithique vers -8000. Dès lors, il fait place à l'art rupestre, notamment caractérisé par sa localisation. L'expression graphique ne se fait plus au fond de cavernes, mais au grand jour, sur des falaises et abris sous roches. Les sujets sont infiniment plus variés, traités de façon plus schématique que naturaliste contrairement au Paléolithique. Pour autant, les Mammifères y conservent une place de choix, souvent au travers de scènes de chasse.

Au cours de cette même période, la sédentarisation et l'apparition de la domestication (faune et flore) constituent un tournant dans la symbolique des Mammifères.

Cette transformation profonde, mère de nos sociétés actuelles, s'opère dans une région sise entre la Turquie et les confins iraniens et afghans actuels, entre le XII^{ème} et le VII^{ème} millénaire avant J.-C. Les nombreuses fouilles engagées à l'ouest de cette zone ont livré quantité de preuves de l'existence d'une symbolique liée aux Mammifères, et qui permettent également de suivre l'évolution des représentations.

Durant la période comprise entre 9500 et 8700 avant J.-C. s'opère une « explosion du symbolisme animal » (Helmer *et al.* 2004), juste avant que n'apparaissent les premiers animaux domestiques. L'Auroch (très présent), les félins et les canidés, forment l'essentiel des représentations. Or, aucune de ces espèces n'apparaît comme faisant partie de l'ordinaire de la table ; ces animaux fascinent donc toujours.

Dès lors que la domestication fut chose répandue (entre 8200 et 7500 avant J.-C.), les représentations des espèces domestiquées prirent le pas quantitativement (sous forme de gravures ou de figurines de terre très stylisées, voire schématisées) sur les espèces « sauvages ». L'Auroch, devenu Taureau, conserve toute sa primauté.

Cette hiérarchisation numérique des représentations traduit un ordre symbolique, et introduit l'idée d'animaux totémiques (Helmer *et al.* 2004).

Même si tous les vestiges découverts n'avaient pas systématiquement un rôle cultuel, l'association des mêmes symboles et leur homogénéité graphique à divers endroits de la région et dans le temps, témoignent du rôle de ces représentations dans les

cultes et la mythologie (Helmer *et al.* 2004).

Le taureau traverse les âges et près de 2000 ans avant J.-C., le culte de Mithra bat déjà son plein et, il perdurera jusqu'à l'époque chrétienne.

Mithra est une divinité indo-européenne, née de la roche, attestée par des documents hittites. Le mythe prétend que c'est en tuant un taureau, et en répandant son sang sur la terre, que Mithra parvint à la fertiliser. Le Taureau est ici, très tôt d'ailleurs, associé à un mythe fondateur, ce qui conforte l'importance symbolique très ancienne de cet animal.



Autel Léontocéphale (Fin du I^{ère} – 1^{ère} moitié du III^{ème} siècle)
découvert dans le temple du dieu oriental Mithra

Du sanglier d'Astérix aux Lupercales romaines

Les peuples celtes ont projeté une charge symbolique très forte dans les Mammifères. Chacun sourit aux agapes de certains personnages de bande dessinée, mais cette libre transcription de la vie en Gaule s'inscrit dans une tradition bien réelle, très ancienne.

Selon Ronecker (1994), le mythe du Sanglier est ancien, probablement indo-européen. Les Celtes en ont fait un symbole de l'autorité et du pouvoir spirituel. Possible analogie entre le comportement solitaire des mâles et la vie d'ermite des druides, il était leur emblème, personnifiant aussi la connaissance. Il doit être compris comme l'opposé symbolique de l'Ours, animal investi quant à lui, du pouvoir temporel, des fonctions guerrières et royales.



Sculpture d'un sanglier gallo-romain

Cette dichotomie fut mise en scène de façon allégorique dans la mythologie celte, où Arthur pourchasse une laie fantastique (Twrch Trwyth). Il faut sans doute y voir la lutte du pouvoir temporel contre le spirituel, éventuellement une guerre des sexes avant l'heure.

Figuré sur les monnaies, sur des ornements vestimentaires, sur des stèles, dans la statuaire, le Sanglier tenait une place primordiale au panthéon celte, mais d'autres animaux méritent tout autant d'être cités.

Attardons-nous ici sur Cernunnos dont on peut voir la tête surmontée de bois de Cerf sur le Pilier des Nautes ou le Chaudron de Gundestrup, Divinité importante, elle présidait aux cycles naturels, aux animaux, et symbolisait la longévité et l'abondance.

Proche du Cerf par sa symbolique, le Taureau est une figure très prégnante chez les Celtes. Décidément, l'Auroch, ce bœuf primitif (*Bos primigenius*), hante toujours les imaginaires. Un mythe celte obscur mais central met en scène un taureau surmonté de trois grues. Cet animal symbolise la force brute, et serait alors associé aux sociétés agricoles qui succèdent aux nomades, elles placées sous le signe du Cerf (Roneker, 1994).

Le Taureau et le grand cervidé trouvent également leur place dans la cosmogonie grecque. Une biche accompagne très souvent Artémis (dont l'équivalent

romain est Diane), soit comme gibier soit comme animal de trait de son quadrigue. L'animal est alors symbole de pureté.

Dans ses douze travaux, Héraclès terrasse un cerf aux bois d'or. Le taureau blanc, quant à lui, est une des formes que revêt parfois Zeus. Il est aussi associé à Poséidon, qui règne sur les océans, les tempêtes et les tremblements de terre. Le cas du Minotaure est plus complexe. Ce mythe, hérité de très anciens cultes crétois dédiés aux taureaux, est sujet à de très nombreuses interprétations. Soulignons simplement ici qu'il nous permet d'introduire la notion de chimère, ces êtres fabuleux, mi-homme, mi-bête, registre dans lequel se distinguent les centaures grecs, et la quasi-totalité des divinités égyptiennes. Tout le panthéon démoniaque chrétien fait également appel de ce ressort.



Statue de Diane, déesse romaine de la chasse, accompagnée d'une biche (Fin du IV^{ème} début du V^{ème} siècle)

Mais revenons à ces Mammifères bien réels. Le cas du bouc est intéressant car, si plus tard, la chrétienté en fera une figure maléfique, en Grèce, il n'en est rien. Le bouc symbolise la force vitale, génésique, donc la fécondité. Associé à Dionysos, divinité de tous les plaisirs, il faisait les frais de sacrifices rituels lors de fêtes dédiées à la divinité. Il est aussi représenté servant de monture à Aphrodite, que l'on ne présente plus, pas

plus qu'il ne semble nécessaire de s'étendre sur la portée symbolique de l'association. La chèvre est aussi présente dans la symbolique hellénistique, mais pour d'autres motifs. Elle accompagne les manifestations divines (pas uniquement en Grèce d'ailleurs), et soulignons que la nourrice de Zeus, Amalthée, était une chèvre ! En remerciement de ses services, le dieu des dieux aurait placé l'animal dans le ciel en en faisant *Capela*, une des étoiles de la constellation du Cocher. Restons-en là pour ces divins caprins, car nous les retrouverons à Rome, mais dans d'autres postures.

Comment passer par la Grèce sans évoquer le Cheval ? En fait, à lui seul, il pourrait occuper un ouvrage complet, tant il a su aiguïser le sens créatif et les imaginaires de nos prédécesseurs, et ce depuis les premières peintures pariétales !

De façon générale, c'est-à-dire pas seulement en Grèce (Asie centrale notamment), le Cheval est ambigu. Il est très souvent un symbole lunaire, associé au monde chtonien (souterrain). De fait, il est familier des ténèbres. C'est sans doute pour cela que dans bien des cultures, il était établi que le mort soit accompagné et guidé dans l'au-delà par sa monture. Cela pouvait prendre un sens symbolique (cavalier enterré avec sa selle) ou plus concret (le destrier était sacrifié à la mort du cavalier). Achille sacrifiera quatre chevaux sur le bûcher de Patrocle pour les mêmes raisons, comme cela sera rapporté dans l'Iliade.

Et que dire de Pégase ? Monture céleste attirée de Zeus, porteur de la foudre, il doit lui aussi avouer une sombre ascendance. Il est le fruit de l'union de la Terre et du sang de Méduse, la fameuse Gorgone de triste réputation.

Mais le Cheval est aussi solaire, monture des dieux, il est alors blanc, et se trouve associé au soleil quand il forme l'attelage du char d'Apollon (divinité consacrée entre autre au soleil) par exemple. Ce thème associant le Cheval et le soleil, sera d'ailleurs habilement repris dans le mythe chrétien où il est également question de chevaux tirant un char venu du Soleil (Rois II, 23, 11).

Les mythes et les représentations ayant trait au Cheval sont légions, en Asie, dans la mythologie Nordique, en Allemagne, dans plusieurs régions françaises ; il n'est donc pas possible ici d'en établir le catalogue complet.

Le panthéon romain n'est pas moins bien loti que le Grec quant aux représentations de

Mammifères qui l'accompagnent. Nous avons pour l'essentiel retenu le mythe fondateur de Rome qui met en scène le Loup.

Selon ce mythe, les jumeaux Romulus et Rémus auraient été recueillis puis élevés par une louve, dans une grotte appelée Lupercal, sous le Mont Palatin où, Romulus fondera ensuite la cité antique. Mais, alors que la louve est honorée telle une divinité, comment expliquer que le même mot latin « *Lupa* » désigne à la fois l'animal et une prostituée ? Selon Plutarque, le mythe de la louve cache une toute autre réalité : derrière cette parabole lupine, il faut apercevoir dans le rôle de la nourrice, une prostituée en chair et en os. La symbolique du Loup commence déjà à délivrer une part de son mystère ; à Rome le Loup est associé à la fécondité.

C'est ainsi qu'il inspira aux Romains de bien singulières fêtes appelées Lupercales. Destinées à contenter le Dieu Pan (toujours représenté avec des cornes de bouc), elles mettaient en scène des prêtres nus (Luperques) qui, après avoir sacrifié un bouc, flagellaient la foule avec des lanières taillées dans sa peau. Ceci devait éviter les douleurs de l'accouchement aux femmes enceintes, et rendre fécondes les autres !

Outre l'évidente association du Loup à la fécondité, on y retrouve celle du bouc déjà évoqué pour les mêmes vertus. Par ailleurs, Pan, maître de la nature et gardien des troupeaux, était réputé éloigner les loups. La boucle est bouclée.



Relief orné de Chevaux marins (I^{er} siècle)

Par parenthèse, le christianisme mit fin à ces fêtes à la fin du V^{ème} siècle, ou plutôt conserva le repère temporel de début février, et en fit la Chandeleur. Par la même occasion, plusieurs rites païens furent gommés, tous consacrés au renouveau du printemps : fête de l'Ours - et sa sortie d'hibernation - chez les Germains et les Scandinaves, ou l'*Imbolc* des Celtes.

Curieusement, aux Etats-Unis, la Chandeleur a actuellement cédé la place à la Fête de la Marmotte - un autre mammifère qui hiberne - dont il n'est pas besoin de commenter davantage la symbolique.

Comme pour le Cheval, le Loup se rencontre dans toutes les cultures, il est le fondateur des dynasties chinoises et mongoles et l'ancêtre mythique de Gengis Khan. Il est aussi Fenrir le loup géant de la mythologie scandinave, funeste artisan du trépas d'Odin.

Le temps des monothéismes...

Pour comprendre, en partie tout au moins, la distance qui s'est installée entre les grands Mammifères et nous, il est utile de se reporter à la mythologie judéo-chrétienne.

Aux cultes très anciennement hérités où se mêlent les hommes, les dieux, les animaux, et leurs variantes géographiques et temporelles, se substitue une nouvelle cosmogonie, représentée par un dieu unique (qui prend forme humaine quand il est représenté, en plus !), créateur de toute chose. Tout cela s'accompagne de deux principes à l'endroit des animaux :

- D'une part, ils ont été créés pour être exploités par l'Homme, qui leur est évidemment supérieur (Genèse Ch. 9, 2),

- D'autre part, il existe une hiérarchie parmi les animaux, par l'apparition de la dichotomie pur vs impur (Lévitique Ch. 11, 1-23).

Plus ténu mais lourd de sens, dans le Deutéronome (Ch. 15, 19-23), il est écrit ceci :

« 19 Tu sanctifieras à l'Éternel, ton Dieu, tout premier-né mâle qui naîtra parmi ton gros bétail ou ton menu bétail. Tu ne laboureras pas avec le premier-né de ta vache ; et tu ne tondras pas le premier-né de tes brebis :

20 Tu le mangeras, toi et ta maison, devant l'Éternel, ton Dieu, d'année en année, au lieu que l'Éternel aura choisi.

21 Et s'il a un défaut corporel, s'il est boiteux ou aveugle, s'il a un mauvais défaut quelconque, tu ne le sacrifieras pas à l'Éternel, ton Dieu :

22 Tu le mangeras dans tes portes ; celui qui est impur et celui qui est pur en mangeront également, comme de la gazelle et du cerf.

23 Seulement, tu n'en mangeras pas le sang ; tu le verseras sur la terre, comme de l'eau. »

Par ces lignes, on distingue nettement la différence de considération entre les animaux sauvages, méprisables et, les animaux domestiques, estimables.

Ainsi, durant de très nombreux siècles, un clergé zélé s'est employé à « diaboliser » certains animaux, au motif qu'ils étaient impurs selon la Bible, ou qu'il était urgent de les désacraliser pour rompre avec d'encombrants paganismes. Une simple guerre de territoire en somme.

Par sa blancheur et sa jeunesse, l'agneau est un symbole de renouveau, le triomphe de la vie sur la mort. Chez les Hébreux puis les Chrétiens il symbolise l'individu dans le troupeau (Isaïe Ch. 40, 10-11). Le Nouveau Testament reprend largement le champ lexical et la symbolique du pastoralisme (brebis - égarée -, agneau, berger...).

Victime propitiatoire par essence, il était déjà sacrifié au nom de Dionysos, et les trois monothéismes feront leur ce rite : Pâques juive et chrétienne, sacrifice du Ramadan. L'analogie symbolique du renouveau, par le sacrifice d'un agneau, avec la croyance chrétienne du sacrifice du Christ et de sa résurrection, est évidente.

Sans transition mais pas sans lien, le Loup doit sans contester remercier les 20 siècles de christianisme, pour lui avoir forgé la réputation qui fait encore foi aujourd'hui.

Condamnant les choses de la chair comme les vieux symboles païens, le christianisme fit du Loup, chantre de la fécondité, un apôtre du vice. Considéré comme un grand dévoreur autrefois, respecté et honoré en cela, il devient un animal diabolique, inspirateur des croyances les plus folles (Lycanthropie et Loup-garou), contes célèbres, etc.

Mais le bestiaire infernal ne s'en tient pas là, on note aussi les chauves-souris, ces Mouches de l'enfer, la Taupé (Lévitique Ch. 11, 29), ou encore le bouc.

À ce sujet, les artisans du christianisme ont recyclé différentes figures antiques liées au bouc, pour forger toute l'imagerie satanique, et celle de l'ange déchu lui-même. Le diable est donc souvent représenté avec des cornes caprines et des sabots fendus en guise de pieds. N'est-ce pas là la physionomie habituelle de Pan qui ravissait les grecs ? Ce détournement éclabousse tout autant Aphrodite et sa monture que la symbolique de Dionysos.

Toutes ces divinités étaient plus ou moins investies d'un symbolisme sexuel plus ou moins modéré ; diabolisant les icônes païennes, en vertu des Saintes Écritures, le diable a bien souvent pris l'apparence d'un bouc lubrique. L'animal a également servi de monture aux sorcières pour se rendre au Sabbat (cf. Aphrodite).

Le Sanglier qui fut au centre de tant de cultes se trouve relégué au registre des animaux impurs. Si le Christianisme n'a pas retenu le précepte ; il est bel et bien vivant dans l'Islam et le Judaïsme. La source de l'infamie se trouve dans le Lévitique (Ch.11, 7) :

« ... et le porc, car il a l'ongle fendu et le pied complètement divisé, mais il ne rumine nullement ; il vous est impur ».

Très proche du porc, apparaît le Lièvre à l'endroit duquel les Écritures ne sont pas plus conciliantes (Lévitique Ch.11, 6) :

« ... et le lièvre, car il rumine, mais il n'a pas l'ongle fendu ; il vous est impur ».

Une fois de plus, le Lagomorphe sacré des Grecs et des Chinois, mais également des Amérindiens, est foulé au pied par les Chrétiens. Ces derniers ont souvent confondu Lièvre et Lapin, leur associant une image de faiblesse, de timidité et comme d'habitude de fécondité voire de lubricité (Cabard & Chauvet, 1998). Une légende périgourdine affirme même que le diable peut apparaître sous la forme d'un lièvre géant, pour convoquer les sorcières au Sabbat... pourquoi pas.

Concluons avec un sympathique animal, mis en scène dans un texte fameux du XIII^{ème} siècle : Le Roman de Renart. Bien qu'étant presque le dernier représentant d'une nature sauvage et hostile en France, le Renard roux a toujours subi les foudres des humains, et cela se poursuit. Mais il faut admettre que le canidé y a mis du sien. Ses mœurs fousseuses l'ont toujours associé au monde souterrain. Sa couleur (roux) a également toujours attiré l'aversion. Et puis, sa ruse qui reste encore aujourd'hui sa principale caractéristique en Europe ne peut pas être d'inspiration divine. Alors, logiquement, on cloua sa tête sur les portes anglaises pour éloigner les sorcières.

Aujourd'hui, les reproches qui lui sont faits concernent son penchant à visiter les poulaillers ou plus simplement à constituer un rival prédateur, idée qui semble insupportable aux humains du XXI^{ème} siècle. Ces derniers, bien malgré eux, sont peut-être encore imbibés de plusieurs siècles de mythes et autres croyances populaires distillées, encore aujourd'hui, de façon subliminale.

5 Relations Homme-Mammifères

Pour appréhender les relations entre l'Homme et les Mammifères, il convient de garder à l'esprit que l'Homme est lui-même un Mammifère. Il est alors évident que ces derniers, si proches de nous par leur physionomie et leurs besoins, ont occupé une place privilégiée dans les grandes étapes de l'évolution du genre humain, qui ont abouti à la société humaine d'aujourd'hui.

Ainsi, lorsque l'Homme est devenu chasseur, ce sont tout naturellement les Mammifères qui sont devenus ses proies fétiches, faisant l'objet des premières expressions connues d'un talent artistique humain naissant. De même, lorsque l'Homme se lance ensuite dans l'agriculture et l'élevage, les premières domestications seront mises en œuvre sur des Mammifères. L'état actuel des relations entre la société humaine et les populations de Mammifères est donc le résultat de ces grandes étapes de développement qui ont vu les premiers hommes passer du statut de proie à celui de l'Homme moderne, aménageur régissant volontairement ou non l'expression de la vie sur la quasi totalité de la planète, de ses terres émergées et de ses océans.

Parallèlement à l'augmentation de l'emprise d'*Homo sapiens* sur la planète, s'est ainsi construit autour de lui un écosystème qui lui est propre. Il comprend des espèces de parasites, de commensaux, d'alliés quasi symbiotiques, qui tous profitent de la richesse en nourriture et en abris que leur fournit la société humaine. Dans ce petit monde, les Mammifères tiennent, on l'aura compris, un rôle majeur. Se substituant aux tigres à dent de sabre, certaines des espèces vivant aujourd'hui en proximité étroite avec l'Homme peuvent représenter une nouvelle menace,

par exemple en participant à l'apparition et à la dispersion d'épidémies.

L'Homme, enfin, a pris très récemment conscience de sa responsabilité dans l'avenir du monde vivant. Riche de son expérience et de son savoir-faire, il a su protéger des espèces qu'il combattait ou persécutait jusqu'alors, voire réintégrer dans leurs milieux d'autres qu'il avait lui-même éliminées. Une nouvelle ère s'ouvre tout juste qui orientera les relations entre Hommes et Mammifères vers une toute nouvelle destination commune.

Maîtriser les Mammifères sauvages

DE LA PROIE AU CHASSEUR

La menace, représentée à l'origine par les prédateurs susceptibles de s'attaquer aux hommes, a certainement joué un rôle non négligeable dans leur évolution. Le passage à la position debout a représenté une étape évolutive d'importance, n'est-elle pas liée à la nécessité de pouvoir repérer plus facilement des prédateurs en milieu ouvert ? Ainsi la pression exercée par les tigres à dent de sabre, lions et autres Mammifères carnivores sur les Hommes du Paléolithique et leurs prédécesseurs a certainement participé à contraindre les premiers hominidés à utiliser leur cerveau pour s'organiser et se protéger.

Le temps passant, cette menace a donc été écartée petit à petit par des systèmes de protection passive parmi lesquels l'utilisation du feu ou l'utilisation des abris.



Exemples d'harpons à barbelures, généralement fabriqués en bois de Cerf

En parallèle à cet affranchissement du rôle de proie, les premiers « hommes vrais » (*Homo habilis*) ont développé un régime carné, d'abord charognard, puis en acquérant des talents de chasseur tout d'abord sur des proies de petite taille (oiseaux notamment) puis sur des grands animaux, principalement des Mammifères. L'apparition de la chasse active en complément du charognage est mal datée, mais se situe probablement entre 1 et 2 MA. Depuis lors, à mesure que les techniques de chasse s'amélioraient, l'Homme a pu se défendre contre les grands prédateurs et en éliminer certains sur les domaines qu'il se réservait, domaines représentant une part croissante des territoires avec le développement de l'agriculture et la déforestation. Il a alors pu prendre la place des super-prédateurs qui les occupaient, impactant de plus en plus les populations de proies et de prédateurs dont il dépendait, en accompagnant certaines sur la voie de l'extinction.

Au sortir de la dernière glaciation il y a 9 200 ans, la chasse des grandes espèces de Mammifères a momentanément dû avoir une importance énorme pour certaines populations humaines. Cependant, leur disparition s'explique autant par l'évolution du climat et la disparition de leur habitat de prédilection, que par l'impact de la chasse, qui a probablement donné le coup de grâce à une population déjà fortement fragilisée. Plus près de nous, certaines disparitions d'espèces sont plus directement liées à la pression exercée par l'Homme. L'Auroch s'est ainsi éteint avec la mort du dernier individu connu en 1627 en Pologne. La disparition progressive de cette espèce est liée à une combinaison de facteurs parmi lesquels la compétition des troupeaux domestiques et la chasse jouent un rôle primordial.

L'importance de la chasse dans la société humaine n'a cessé de décroître depuis la période des premières tribus de chasseurs. De moyen principal de subsistance jusqu'au Néolithique, elle est devenue progressivement un loisir pendant l'Antiquité. En France, devenue privilège seigneurial au Moyen-âge, elle se démocratise lorsque ce privilège est aboli à la Révolution. Elle devient alors, ce qui est unique

en Europe, symbole des pouvoirs déçus de l'ancien régime. Les petits paysans gagnent le droit de se défendre des grands Mammifères menaçant cultures et troupeaux, droit jusqu'alors réservé aux bons plaisirs des seigneurs. Sur le dernier millénaire, cette chasse croisant plaisir et nécessité a été responsable de la disparition de nombreuses espèces de la faune d'Aquitaine. Citons pêle-mêle le Castor d'Europe, le Loup gris, ou plus récemment le Bouquetin des Pyrénées.

On le voit, la chasse, qui focalise très tôt dans la préhistoire l'expression de rites sociaux, a donc toujours été un peu plus qu'une réponse à la nécessité de s'alimenter et se vêtir.

Se distanciant encore plus de son animalité, le super chasseur a alors franchi une étape décisive de son Histoire en domestiquant l'animal, avec là encore les Mammifères en première ligne. Cette étape cruciale a modifié, en peu de temps et sur l'ensemble de l'aire de présence de l'Homme, ses rapports avec le règne animal.

LA DOMESTICATION, ÉTAPE ESSENTIELLE DE L'ÉVOLUTION DES HOMMES... ET DES MAMMIFÈRES

Les modalités des processus de domestication font encore l'objet de débats au sein de la communauté scientifique. Celle-ci s'accorde néanmoins à dire que la domestication est un processus qui mêle à la fois des phénomènes culturels et des phénomènes biologiques. L'aspect culturel concerne l'intégration de l'animal à la société humaine, à travers la propriété, le commerce, et les échanges qui s'ensuivent. Le processus biologique apparaît ensuite, lorsqu'un ensemble d'individus est séparé de la population sauvage et est apprivoisé par l'Homme. Au fil des générations, des processus de sélection artificielle basés sur des besoins économiques, culturels ou esthétiques, aboutissent alors au développement de différentes races adaptées au contexte géographique.

> Domestiquer, oui mais pourquoi ?

Alors que l'aboutissement des processus de domestication est bien renseigné, nous ne disposons que de peu d'informations sur la manière dont ils ont été initiés. Plusieurs processus répondant à des besoins particuliers semblent se dessiner.

Chasser

Il y a fort à penser que les premiers hommes récupéraient de la viande en la disputant à des prédateurs, parmi lesquels le Loup. Les rôles ont pu s'inverser lorsque ces derniers ont commencé

à côtoyer les humains pour profiter des carcasses laissées par les premiers peuples chasseurs. La domestication proprement dite du Loup gris a donc certainement suivi une longue phase de voisinage et d'interdépendance avec l'Homme. Dans ce cadre, les premiers loups domestiqués ont pu être utilisés comme auxiliaires de chasse, comme sont utilisées aujourd'hui de nombreuses races de chiens pour rabattre ou forcer le gibier. L'analyse de l'ADN nous apprend que le chien descend du Loup gris dont la domestication se serait faite entre – 40 000 et – 15 000 ans. Une fois domestiqué, il aurait été répandu sur toute la planète au gré des migrations humaines, sans subir alors de sélection forte, celle-ci apparaissant beaucoup plus récemment pour donner naissance aux nombreuses races que l'on connaît de nos jours.



Loup gris



Statue de Chien (époque romaine)

Manger de la viande fraîche

Autre raison de domestiquer l'animal : disposer de viande fraîche toute l'année. Les premiers herbivores domestiqués pour leur viande ont certainement été, à l'origine, des troupeaux chassés régulièrement et avec lesquels l'homme a pu commencer à développer une relation plus étroite, sur un modèle proche de celui de l'élevage du Renne, encore pratiqué dans le nord de l'Europe. Il est aussi probable que des herbivores aient été capturés au début afin de protéger les premières cultures de leurs dents. Conservés vivants, ils pouvaient alors facilement fournir de la viande fraîche aux peuples sédentaires mais aussi du cuir, du lait, etc.

Une étude poussée sur la généalogie des différentes races d'ovins a ainsi permis d'éclairer l'histoire complexe du Mouton. Une espèce d'Ovin sauvage a été domestiquée une première fois pour sa viande il y a environ 10 000 ans en Asie mineure, dans un contexte de sédentarisation et de développement de l'agriculture. Cette espèce a ensuite subi une deuxième phase de sélection en Asie du Sud-Ouest, il y a 7 000 ans lorsque les hommes ont commencé à utiliser sa laine. Des moutons, au poil plus long et facile à tisser, correspondant à ceux que nous connaissons aujourd'hui, ont alors remplacé les premiers ovins. Il est intéressant de noter au passage que le Mouflon, présent en Aquitaine, est issu de moutons de la première vague de domestication, retournés ensuite à l'état sauvage. Le processus qui a abouti à notre mouton n'a donc pas été linéaire mais s'est déroulé par étapes, au fur et à mesure du développement des sociétés humaines et de l'apparition de nouveaux besoins (la viande puis la laine).

Se déplacer

Etonnamment, ce n'est pas le cheval qui a servi de premier moyen de locomotion et de transport, mais l'Eléphant d'Asie, domestiqué 6 000 ans avant Jésus-Christ. Le Cheval a quant à lui été domestiqué tardivement, vers 4 000 ans avant J.-C., et attelé aux premiers chars deux millénaires plus tard. Les Hittites, premiers cavaliers apparaissent seulement 700 ans avant Jésus-Christ. Le cheval devient alors un formidable outil de conquête qui va sceller son expansion rapide à travers le monde, là où les chevaux sauvages eux-mêmes ont souvent disparu.

> Domestiquer, comment ça se passe ?

Les modalités de domestication ont varié selon les espèces concernées et les contextes. La domestication est néanmoins apparue simultanément dans plusieurs régions du monde, à une époque marquée par deux tournants majeurs : la sédentarisation et le développement de l'agriculture, et les

bouleversements climatiques qui ont modifié les équilibres en place. Cependant, certains peuples nomades ont également domestiqué des espèces telles le Renne, le Cheval, le Dromadaire, etc. Partout où elle est avérée, la domestication a été accompagnée d'un développement démographique important des populations humaines.

Domestiquer, c'est déjà apprivoiser

L'une des premières étapes de la domestication a certainement fait intervenir ce qu'on appelle l'empreinte, c'est-à-dire une familiarisation des animaux sauvages à la présence de l'Homme, leur apprivoisement. Les jeunes animaux sauvages non sevrés sont en phase de construction de leur univers social et sont donc très faciles à apprivoiser. C'est par exemple cette empreinte humaine qu'on cherche à minimiser chez les jeunes animaux élevés dans le but d'être réintroduits dans le milieu sauvage. Or, on sait que les chasseurs du Paléolithique utilisaient les fourrures de Loup gris pour se vêtir, et chassaient donc cette espèce. Une hypothèse veut qu'à cette occasion

de jeunes louveteaux étaient amenés à la tribu, par exemple pour en faire des compagnons de jeux des enfants. Ainsi apprivoisés très tôt, les louveteaux seraient devenus les précurseurs des chiens domestiques.

Domestiquer, c'est aussi bien plus qu'apprivoiser

La domestication implique en plus de cette familiarisation, une forme de sélection qui doit se perpétuer dans le temps, c'est donc un processus

continu qui se poursuit à chaque génération. Cette sélection a pu s'appliquer à des critères variables. C'est ainsi qu'en partant du Loup gris, on compte aujourd'hui plus de 300 races ou variétés de chiens, avec une réelle diversité (du Chihuahua au Dogue Allemand). La sélection de critères purement productifs peut également s'accompagner de l'apparition de critères morphologiques tels que la couleur blanche du pelage très rare dans la nature et courante chez les animaux domestiqués (cf. encadré : la ferme aux renards).

La domestication implique également que l'espèce considérée ait un comportement compatible avec celui des humains : grégairisme, facilité de reproduction en captivité, large niche écologique... Alors que moutons et chevaux remplissent ces conditions, ce n'est pas le cas de la Gazelle et de la Girafe qui n'ont donc pas été domestiquées, bien qu'il soit possible d'apprivoiser une jeune gazelle.

Domestiquer c'est enfin attribuer une fonction à une espèce. Et cette fonction peut évoluer au fil des circonstances. Par exemple, une des thèses actuelles montre que le Chat a été introduit sur l'île de Chypre sous une forme déjà « apprivoisée », voire de compagnie, entre 8 400 et 8 300 avant J.-C. L'espèce

se serait rapprochée des habitations de peuples chasseur-cueilleurs du fait de la présence de souris grises. Il aurait ainsi servi précocement d'agent de lutte contre les rongeurs d'abord au Proche-Orient (X^{ème} millénaire avant J.C.) puis plus tard en Egypte. Avec l'évolution des sociétés, le Chat a perdu de son utilité anti-rongeurs et a intégré progressivement les foyers pour devenir l'animal de compagnie d'aujourd'hui, matou ronronnant, avec le développement de races à vocation clairement esthétique.



Couvercle de sarcophage représentant un Chat (époque égyptienne)

La ferme aux renards : l'étude de la domestication en action

Une étude menée depuis la fin des années 1950 en Russie nous en apprend beaucoup sur les mécanismes du processus de domestication animale. Le principe en a été relativement simple : appliquer à une population d'animaux sauvage le principe de la sélection artificielle sur un caractère choisi. C'est ce mécanisme qui a été utilisé par exemple pour sélectionner les vaches sur leurs qualités de production laitière. Pour cette expérience, Dmitry Belyaev, un scientifique russe, a utilisé des renards gris de Sibérie (une sous espèce de notre Renard roux), exploités pour leur fourrure, et dont certains individus avaient été capturés dans un but de reproduction en captivité.

L'objet de la manipulation était simple : sélectionner ces renards selon leur comportement en créant une population d'individus soumis et une population d'individus agressifs. Dans la population des individus soumis, au fil des générations, les renards sont petit à petit devenus de plus en plus dociles et faciles à manipuler. Au bout d'une dizaine de générations, les individus les plus affectueux ont même développé des comportements observés chez le chien domestique : coups de langues et frémissements de la queue par exemple. Belyaev a donc réussi en un temps record à reproduire la domestication du chien, mais l'histoire ne s'arrête pas là et prend alors tout son intérêt.

En effet, des changements morphologiques ont accompagné cette évolution comportementale sélectionnée : apparitions de taches blanches sur le pelage, oreilles tombantes, enroulement de la queue, c'est ce qu'on appelle la néoténie ou persistance de caractères juvéniles chez les adultes. L'étude des taux d'hormones a par ailleurs montré que les individus ainsi domestiqués présentaient des taux d'hormones différents des individus sauvages. Une hormone impliquant une réaction de défense à des stimuli extérieurs était produite en plus faible quantité chez les animaux dociles. Par ailleurs, ces derniers présentaient également un taux élevé d'hormones impliquées dans l'acquisition des caractères physiques chez les jeunes. Cette étude a donc montré que la sélection d'un caractère unique peut avoir des conséquences sur des caractères non soumis à sélection, certainement par un effet croisé des variations hormonales et d'expression de gènes.

DU « RÉ-ENSAUVAGEMENT » AUX INTRODUCTIONS

Dans les cas de prélèvements dans la nature à chaque génération, les animaux domestiques ne sont évidemment pas différenciés des animaux sauvages. L'Eléphant d'Asie présente en effet des individus sauvages et domestiqués qui sont en tous points semblables, ce qui n'est plus le cas du chien et du bœuf. D'autres espèces aujourd'hui sauvages sont en fait des animaux domestiqués retournés à l'état sauvage, on parle alors de populations marronnes.

Ce phénomène a pu être volontaire, comme pour la Genette commune. Différents indices suggèrent que la Genette commune était utilisée pour la lutte contre les rongeurs dès l'Antiquité, au moins sur la péninsule ibérique. En France, même si les modalités de l'apparition de l'espèce demeurent inconnues à ce jour, les invasions sarrasines auraient fortement contribué à son introduction. A cela peut s'ajouter une pénétration, cette fois-ci de l'espèce, depuis la péninsule ibérique sans intervention directe de l'Homme. La Genette commune fût petit à petit détrônée dans le rôle de régulateur par le Chat domestique et donc laissée volontairement retourner à l'état sauvage. Aujourd'hui, une grande partie du Sud de la France est occupée par cette espèce devenue protégée. Autre exemple en plus du Mouflon vu plus haut, le Chat haret, correspondant à des chats domestiques marrons. Ces populations

sont susceptibles de poser des problèmes d'équilibre écologique en exerçant une prédation supplémentaire sur les rongeurs et oiseaux sauvages, avec des conséquences parfois désastreuses, notamment sur les écosystèmes insulaires. Un autre impact dans nos régions de ces populations marronnes de Chat haret, est le croisement avec le Chat sauvage qui aboutit à une « pollution génétique » importante chez cette dernière espèce. Ce phénomène peut prendre de telles proportions localement, qu'en Ecosse, la persistance de la forme autochtone originelle a été mise en question récemment... (Léger *et al.*, 2008).

Aujourd'hui, ce processus se poursuit avec des espèces qui n'ont pas forcément été domestiquées. On parle alors d'espèce introduite. C'est le cas du Vison d'Amérique, importé au début du XX^{ème} pour la production de fourrure, et dont des individus échappés d'élevages sont à l'origine d'une population considérée aujourd'hui comme envahissante.

LES NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE

Pour le Dr. Jean-Marie Péricard, vétérinaire et Président du Genac (Groupe d'Etude des Nouveaux Animaux de Compagnie de l'AFVAC, Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie), « la majorité des Nouveaux Animaux de Compagnie (plus généralement nommés par l'acronyme NAC) sont des

animaux domestiques très anciens, dont la place a simplement pris de l'ampleur : ainsi des furets ou des lapins. Il s'agit d'animaux d'élevage, *a priori* contrôlés sur le plan sanitaire et dont le commerce est sans impact sur la biodiversité. » Leur possession n'entraîne donc pas de contraintes supplémentaires à celles d'un chat ou d'un chien.

On peut y ajouter d'autres NAC comme certains reptiles, amphibiens, oiseaux, primates, insectes et autres aranéides dont la possession est, elle, strictement réglementée.

L'engouement pour les NAC a débuté dans les années 1980. La liste des NAC est très diversifiée et parfois inattendue. Elle regroupe un nombre d'espèces très variées : exotiques et rares comme certains dendrobates, déjà domestiquées mais réaffectées comme animal de compagnie comme les furets, ayant une mauvaise réputation à l'image des serpents ou des araignées ou d'origine insolite comme les chinchillas (rongeurs).

En ce qui concerne les Mammifères, nombre d'espèces ont été ou sont toujours commercialisées, on peut y trouver :

- des rongeurs : souris, rats, hamsters, Cochon d'Inde, chiens de prairies, Dègue du Chili (octodon), écureuils, Tamia de Sibérie, etc.
- des carnivores : furets, fennecs, visons, Raton laveur, moufettes
- des suidés : cochons d'Asie (ou d'ailleurs).

Les Mammifères détenus en captivité ne sont pas toujours considérés comme des animaux domestiques. Leur possession doit donc respecter certaines règles qui diffèrent selon les pays et les conventions internationales. La loi française reconnaît peu de NAC comme étant « domestiques ». Il convient dans certains cas d'obtenir un certificat de capacité pour l'entretien et l'élevage d'individus d'espèces non domestiques.

La mode des nouveaux animaux de compagnie n'est pas sans poser quelques problèmes, nous en retiendrons trois :

- La dangerosité : détenir un animal sauvage n'est pas toujours sans risque pour le propriétaire du dit animal. Le risque de morsures, griffures et autre gentillesse n'est pas à exclure.
- La transmission de maladies : ce risque est loin d'être anodin que ce soit vers l'homme, on parle alors

de zoonose (rage, borréliose de Lyme, parasitoses diverses) ou vers des espèces sauvages.

- Le risque invasif ou espèces maronnes : un bon nombre d'espèces considérées comme animal de compagnie a été introduit dans la nature par leur propriétaire de manière volontaire ou fortuite (échappées).

Le Tamia de Sibérie (*Tamia sibiricus*), écureuil vendu en masse en animalerie dans les années 1980, compte huit populations en Ile de France. Cette espèce peut entrer en compétition avec les rongeurs autochtones (Ecureuil roux, Campagnol roussâtre) et être un vecteur potentiel dans la transmission de la maladie de Lyme à l'Homme.

Autre exemple, l'Ecureuil gris (*Sciurus carolinensis*), originaire d'Amérique du Nord, a été introduit en Europe comme animal de compagnie et a constitué des populations marronnes en Grande-Bretagne, en Irlande et en Italie. Les observations réalisées en Grande-Bretagne et en Italie montrent que la présence de l'Ecureuil gris conduit à la disparition de l'Ecureuil roux autochtone. Des travaux suggèrent que cet effet négatif est provoqué par une diminution du succès reproducteur de l'Ecureuil roux et par une transmission d'agents pathogènes (parapoxivirus).

Chez les Carnivores, le Furet, issu de la domestication du Putois d'Europe, est actuellement un animal de compagnie répandu aux Etats-Unis avec plus d'un million d'individus détenus par des particuliers. En cas d'échappés, les risques de prédation sur la faune autochtone (amphibiens, lapins, oiseaux) ne seraient probablement pas négligeables. Le Furet est à ce titre interdit dans certains états d'Australie.

Au niveau législatif, depuis l'arrêté du 10 août 2004 (fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques), révisé le 11 septembre 2010, le législateur a réagi concernant la vente et la détention des espèces vendues en animalerie. Ainsi, la liste des espèces de Mammifères mise en vente en Europe ne concerne plus que quelques espèces de rongeurs (hamsters, souris ou rats). Le furet putoisé (furet issue du croisement entre un furet et la forme sauvage d'un Putois d'Europe) ou non est toujours en vente ainsi qu'une sous-espèce de tamia.

En Aquitaine aujourd'hui, les interactions entre les Mammifères sauvages et les activités humaines :

compétition et interdépendance

On l'a vu, dès le début du développement de l'agriculture, l'Homme a dû lutter contre certaines espèces pour protéger ses cultures. Le cheptel domestique est alors lui aussi devenu source de conflit avec les prédateurs sauvages.

Aujourd'hui encore, les relations de compétition jouent un rôle important dans notre rapport aux animaux et plus particulièrement aux Mammifères. Dans certains cas, il convient néanmoins de nuancer et d'aborder des aspects positifs de cette coexistence forcée.

LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES EXPOSÉES À LA DENT DES MAMMIFÈRES

> Comment les grands Mammifères ont failli disparaître du fait de leurs dégâts sur les cultures

Après la Révolution, et ce fut l'une des grandes conquêtes du peuple sur la noblesse, les agriculteurs ont acquis le droit de protéger leurs cultures de la faune sauvage. Les « bêtes fauves » pouvaient alors être éliminées sans grande contrainte par les agriculteurs et forestiers pour protéger leurs biens. Avec la généralisation des armes efficaces, cette politique a conduit à une baisse continue et importante des populations d'Ongulés qui, couplée à la déforestation, a occasionné leur disparition d'un grand nombre de territoires. Pour pallier leur disparition annoncée, il a alors été décidé d'encadrer strictement les prélèvements pour favoriser le développement de leurs populations. L'outil « plan de chasse » est mis en place en 1963, suivi en 1968 de l'abandon du droit de destruction de ces espèces (appelé "droit d'affût"). Cette politique sera un réel succès, avec une forte augmentation des populations d'Ongulés ces trente dernières années.

Aux chasseurs, qui bénéficiaient ainsi de l'exclusivité de la gestion de ces espèces (grand gibier uniquement), il a été confié la gestion des dégâts qu'elles commettaient, par la mise en œuvre d'un système d'indemnisation en faveur des agriculteurs. Aujourd'hui, le total annuel des indemnisations avoisine le million d'euros en Aquitaine. En forêt, où il est difficile d'estimer le manque à gagner occasionné, les dégâts sur les



Le départ de la chasse à courre (Raymond Desvarreux)

régénérations (semis naturel ou plantation) ne sont pas indemnisés.

Trois espèces accumulent à elles seules une part importante des griefs imputables à la faune sur les cultures et la production forestière. Cerf élaphe, Chevreuil européen et Sanglier peuvent occasionner des dégâts soit par consommation directe (consommation de maïs par le Sanglier, ou de plants de Pin maritime par le Chevreuil européen), soit par destruction indirecte liée à des traits comportementaux particuliers (piétinement de céréales par le Chevreuil européen, ou écorçage de pins par le Cerf élaphe). L'impact de ces comportements est dans la plupart des cas limité, mais peut devenir important dans certaines situations ponctuelles de déséquilibre. Dans ce dernier cas, il existe actuellement trois types de réponses : diminuer localement les populations des espèces concernées, diminuer la sensibilité des cultures par des changements de pratiques agricoles et sylvicoles ou protéger les cultures et les plants forestiers de la dent des ongulés pendant leur période de sensibilité.

> Rongeurs et Lagomorphes, un impact plus discret aujourd'hui globalement maîtrisé

Historiquement, les Rongeurs ont représenté une menace certainement beaucoup plus importante que celle de la grande faune pour les productions agricoles, tant par la destruction d'une partie des cultures sur pied que par la consommation des récoltes stockées. Aujourd'hui, seul l'impact potentiel sur les cultures en terre peut ponctuellement rester significatif. Dans notre région, deux espèces de petits Mammifères peuvent avoir un impact sur les cultures annuelles : le Campagnol fouisseur (ou Rat taupier) et le Campagnol des champs. Le Campagnol fouisseur peut aussi proliférer ponctuellement dans les prairies de moyenne altitude des Pyrénées-Atlantiques. Il se nourrit principalement de racines qu'il consomme en creusant galeries et tumuli. Ces deux espèces sont soumises à

des épisodes de pullulation, elles sont favorisées par l'uniformisation des pratiques agricoles, la diminution des populations de carnivores suite au piégeage notamment et la disparition des cultures annuelles dans les agro-systèmes pastoraux. Les Lagomorphes, Lapin de garenne et Lièvre d'Europe, peuvent également occasionner des dégâts ponctuels sur les cultures pérennes, vergers et vignes, ainsi que sur les plants forestiers. En Aquitaine, ces dégâts n'entraînent que rarement une intervention particulière. Ailleurs, ils ont pu prendre une importance considérable, d'où l'utilisation de la myxomatose pour lutter contre le Lapin de garenne dès 1936 en Grande-Bretagne et en 1937 en Australie. Son introduction en France a été réalisée en 1952 par un particulier de l'Eure-et-Loir.



Indices de présence du Campagnol fouisseur dans une prairie des Pyrénées, 64

Autres Rongeurs mal perçus, le Ragondin et le Rat musqué sont tous deux originaires du continent américain. Outre leurs impacts potentiels sur les milieux naturels et leur rôle dans la dissémination de la Leptospirose, ils fragilisent les berges et les digues par le creusement de terriers, et peuvent occasionner des dégâts aux cultures situées en bordure de zones humides. Classés nuisibles, ils peuvent être détruits par les agriculteurs, l'usage de poisons de type anti-coagulants étant en revanche strictement interdit



*Dégâts sur berge occasionnés par le Ragondin (*Myocastor coypus*)*

depuis 2009. A ces espèces s'ajoutent le Rat surmulot, le Rat noir et la Souris grise qui peuvent occasionner, entre autres, des dégâts sur les stocks alimentaires.

LA PRÉDATION, SOURCE DE CONFLIT AVEC L'ÉLEVAGE

> Des relations tumultueuses entre l'Homme et les Carnivores : les derniers grands prédateurs d'Aquitaine



Chasse au Loup cervier ou Lynx boréal (Gaston de Foix)

Avec le développement de l'élevage au Néolithique, l'Homme s'est créé une nouvelle sensibilité vis-à-vis des prédateurs. Un équilibre s'est alors mis en place. La présence des prédateurs étant liée à celle de la forêt leur servant de refuge, ceux-ci se sont retrouvés rapidement cantonnés aux contreforts du Massif central et aux Pyrénées. Au XVIII^{ème} siècle, le défrichement atteignant son apogée, les armes à feu gagnant en efficacité, et avec le développement de nouvelles pratiques telles qu'empoisonnement, piégeage et chasse sportive, les grands prédateurs ont payé un lourd tribut.

C'est ainsi que les dernières populations françaises de Loup gris, représentées en 1923 par deux noyaux dans l'est et le centre-ouest du pays, ont disparu en 1939. Néanmoins, entre cette période et le retour naturel de l'espèce dans les Alpes en 1992, plusieurs dizaines d'observations furent validées : derniers vestiges de populations très discrètes, premiers signes de recolonisation par des loups étrangers ou individus issus de captivité : difficile à dire. En Aquitaine, deux individus ont ainsi été abattus dans les Landes en 1968. Il s'est avéré qu'ils provenaient d'une tentative de lâcher sauvage avec des animaux issus de captivité et donc non adaptés à la vie sauvage. Aujourd'hui l'espèce n'est pas installée dans la région, mais pourrait rapidement y faire son retour à partir des populations espagnoles des monts Cantabriques ou du petit noyau de l'Est des Pyrénées, d'origine italienne (voire à partir des individus transitant depuis les Alpes à travers le Massif central – contacts en Aveyron et Cantal).

L'histoire du Lynx boréal est à peu près semblable. Il disparaît au début XX^{ème} siècle, avec toutefois une interrogation quant à la persistance de quelques individus dans les Pyrénées au-delà de cette date. Contrairement au Loup gris, le Lynx boréal a été délibérément réintroduit par l'Homme d'abord en Suisse en 1971 puis dans le massif vosgien à partir de 1983.

Pour l'Ours brun, la disparition de l'espèce a été empêchée *in extremis* à la fin du XX^{ème} siècle, dans la partie occidentale des Pyrénées. Les dommages occasionnés par des ours sont indemnisés et des mesures destinées à limiter les dégâts sur les troupeaux sont proposées : garde permanente des troupeaux par un berger, utilisation de chiens Patou et de parcs électrifiés pour protéger les animaux. La question du renforcement de cette population, qui a atteint en 2011 son plus faible effectif historique (deux individus mâles), fait aujourd'hui l'objet de nombreux débats.

> L'équilibre coûts-bénéfices des petits prédateurs pour les activités humaines

Dans un équilibre dynamique, la densité de prédateurs est en lien étroit avec celle de leurs proies. Cette relation diffère selon qu'il s'agit d'un prédateur dit spécialisé ou d'un prédateur généraliste. Ainsi, le Renard roux, exemple type du prédateur généraliste et opportuniste, aura un comportement opportuniste, en substituant une source de nourriture à une autre au gré des disponibilités alimentaires. C'est ainsi que la population de renards pourra être localement favorisée par la présence de déchets laissés par l'Homme (c'est l'exemple des renards qui vivent en ville, ou aux alentours des sentiers très fréquentés en montagne).

Par leur impact sur leurs populations de proies, les prédateurs participent à la régulation des dégâts de micromammifères sur les cultures. C'est notamment le cas pour le Campagnol fouisseur dans les Pyrénées, dont les cycles de pullulations sont tamponnés par la prédation exercée par Hermine, Renard roux et Fouine. L'utilisation des prédateurs comme auxiliaires de lutte a d'ailleurs été mise en avant dans la lutte contre ce campagnol en Franche-Comté. Autre impact positif, la lutte contre les espèces invasives, avec comme exemple l'effet limitant de la Loutre d'Europe sur l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) et sur le Vison d'Amérique dans certains cas (Bonesi *et al.*, 2003). Enfin, le rôle des prédateurs est primordial dans la limitation des maladies touchant leurs proies en éliminant rapidement les individus malades et en limitant ainsi la transmission du pathogène.

Malheureusement pour eux, les prédateurs peuvent également causer des problèmes de divers ordres aux activités humaines, dommages sur lesquels s'appuie légalement la décision d'élever certaines espèces au rang de nuisibles dont la destruction est alors autorisée selon des modalités définies par la loi. Dans la majorité des cas, ces dommages s'exercent sur des élevages de volailles, voire de lapins. Ils peuvent également concerner des dommages aux installations humaines, comme par exemple les talus troués par les terriers de blaireaux et, de façon plus anecdotique, les dégâts de fouines dans les combles ou sur les câbles des véhicules.

Les collisions entre véhicules et faune sauvage



Blaireau européen victime d'une collision routière

au crépuscule, lorsque la visibilité est réduite. Ne cherchez pas à éviter l'animal à tout prix, la majorité des accidents mortels étant causés par l'évitement et non par la collision elle-même.

Ces vingt dernières années ont été marquées par l'augmentation parallèle de la circulation routière (+25%), et des populations de grands Mammifères (x5). En toute logique, les collisions entre véhicules et animaux sauvages de taille importante sont devenues un réel problème. Il est difficile d'estimer leur nombre exact, néanmoins, des études ont permis d'évaluer ce chiffre à environ 40 000 collisions en France, pour un coût situé entre 100 et 200 millions d'euros. Chaque année, environ 500 collisions de ce type entraîneraient des blessés ou des victimes.

Pour limiter les risques de collision, réduisez votre vitesse en zone forestière la nuit, à l'aube et

Les maladies des Mammifères sauvages, une problématique complexe

Les agents pathogènes affectant la faune sauvage sont de nature extrêmement variée. Il peut s'agir de virus, bactéries, parasites, champignons, ou même de produits toxiques. Ils touchent bien évidemment l'ensemble des espèces de Mammifères et restent pour la plupart assez mal connus. On l'oublie souvent mais ces agents, hors produits toxiques d'origine anthropique et agents pathogènes introduits, font partie intégrante des écosystèmes au même titre que la flore ou les sols. Ils sont donc à inclure dans la notion de biodiversité et constituent à ce titre une certaine forme de richesse. Même si leurs effets paraissent parfois dévastateurs pour les espèces de mammifères concernées, ils jouent un rôle certain dans l'établissement des équilibres dynamiques qui régissent les rapports entre les êtres vivants. Ils peuvent néanmoins impacter les populations humaines et doivent donc faire l'objet d'une attention vigilante.

QUEL IMPACT DES AGENTS PATHOGÈNES SUR LES POPULATIONS DE MAMMIFÈRES ?

Les agents pathogènes, hors toxiques, entretiennent avec leurs hôtes des relations d'interdépendance extrêmement complexes dont l'effet sur les populations peut parfois se rapprocher de celui des relations prédateur-proie. Bien qu'ils puissent jouer un rôle important dans la dynamique quantitative et qualitative de leurs populations hôtes (en touchant plus particulièrement les animaux déjà affaiblis), leur impact sur les populations varie fortement. Les

pathogènes étant omniprésents dans la nature, ils s'expriment en temps « normal » en dessous d'un seuil de perception. C'est essentiellement en cas d'épidémie que l'on peut observer un taux de mortalité important : c'est le cas des populations de renards touchées par la gale ou du Lièvre d'Europe par l'hépatite virale (EBHS). Des études ont montré que l'impact de l'EBHS peut varier très fortement d'une population sauvage à une autre, les causes expliquant cette différence étant multiples. Dans d'autres cas, une maladie « nouvelle » peut perturber les populations en place. Apparue au début des années 1980 dans les Pyrénées, la kérato-conjonctivite de l'Isard a depuis causé irrégulièrement des pertes, parfois lourdes, d'un bout à l'autre de la chaîne, décimant par endroit 25 à 30 % des cheptels d'isards.



Fouine (Martes foina) probablement malade

Pour certaines maladies, des facteurs environnementaux peuvent influencer l'expression du pathogène. Ainsi, des études suggèrent que la myxomatose a un impact limité sur les populations du

Lapin de garenne lorsque le virus circule efficacement et régulièrement dans les populations, les jeunes individus tirant bénéfice d'une exposition précoce à la maladie. En conséquence, les facteurs amenant à l'isolement d'une population (par exemple la fragmentation des habitats disponibles), ou à la diminution de la saison de reproduction (sécheresse estivale ou diminution de la disponibilité en nourriture), auront tendance à augmenter la probabilité d'une flambée de mortalité. (Guitton *et al.*, 2006).

LES ZONOSSES : L'HOMME SENSIBLE AUX MALADIES DE LA FAUNE SAUVAGE

Les maladies de la faune sauvage suscitent des préoccupations croissantes à l'échelle mondiale. En plus de leur impact potentiel sur la conservation des espèces, ces maladies peuvent également être un enjeu pour la santé animale et la santé humaine. Dans le contexte nouveau de mondialisation, de transports d'animaux et de changements climatiques, de plus en plus de maladies émergentes communes à l'animal et à l'Homme (les zoonoses) se développent. Une revue récente a d'ailleurs identifié 1415 agents infectieux pathogènes pour l'Homme, dont 58% d'origine animale (Taylor *et al.*, 2001).

> Les zoonoses des Mammifères dans la tourmente de l'Histoire

En augmentant rapidement la fréquence des contacts entre ces espèces et la nôtre, la domestication a considérablement favorisé la transmission et l'adaptation d'agents infectieux d'origine animale aux humains. Cette hypothèse est étayée par le fait que les agents infectieux de maladies humaines mortelles en Europe aux temps historiques sont très semblables à ceux des Mammifères domestiques. C'est par exemple le cas de la rougeole, virus qui appartient au même genre phylogénétique que celui de la peste bovine, dont il aurait divergé il y a environ 10 000 ans (Roche *et al.*, 2011). L'urbanisation, en favorisant le développement des rongeurs commensaux et en augmentant la promiscuité, a sans doute à son tour joué un rôle dans l'émergence de maladies infectieuses. L'exemple le plus parlant est bien entendu celui de la peste bubonique (ou peste noire) au Moyen âge. Cette maladie est transmise par une puce, infectée principalement par des rats contaminés. Des épisodes dramatiques ont fortement impacté l'Europe. Pour exemple, autour de 1350, on estime que 40 % de la population française a été victime de cette épidémie. Aujourd'hui, la peste est considérée par l'OMS comme une maladie ré-émergente, touchant principalement les pays pauvres et l'Afrique en particulier.



Allégorie de la peste (Anonyme, XV^{ème} siècle)

Autre zoonose qui a marqué l'histoire et les esprits, la rage touche principalement les Mammifères Carnivores. Elle occasionne encore autour de 50 000 morts par an de par le monde, alors qu'en France métropolitaine le dernier cas mortel pour l'Homme remonte aux années 1920. Cette disparition de la rage en France s'explique par la vaccination antirabique désormais obligatoire des chats et des chiens, ce dernier étant le principal vecteur et porteur de la maladie. Du côté de la faune sauvage européenne, les vecteurs principaux sont le Renard roux et les chauves-souris. Dans notre pays, d'importants efforts de réduction des populations du Renard roux et de vaccination en nature ont permis d'éradiquer la maladie chez cette espèce, et de déclarer ainsi la France libre de rage. Néanmoins, au cours des vingt dernières années, une quarantaine de cas de rage chez les chauves-souris a été recensée en France, principalement sur des animaux en contact avec des chiroptérologues professionnels. A titre de comparaison, ces vingt dernières années en France, plus d'une dizaine de cas d'alerte à la rage dus à des présences de chiens enragés de retour du Maghreb ont été déclarés, nécessitant des traitements humains, alors qu'il n'en y a eu aucun pour les chauves-souris.

> Zoom sur l'Aquitaine

Pour les Mammifères, la zoonose présentant la plus forte incidence en Aquitaine est la leptospirose, une étude ayant comptabilisé 54 cas entre 2004 et 2006 dans la région, une majorité en Dordogne. Cette maladie infectieuse est principalement véhiculée par l'urine des Rongeurs, et notamment celle du Ragondin. Elle se transmet à l'Homme par contact des muqueuses avec des eaux contaminées ou par manipulation de rats. Cette maladie est considérée comme une maladie professionnelle pour les personnes travaillant au contact des rivières. Dans les secteurs à forte densité de rongeurs, il est donc recommandé d'éviter les

contacts avec l'eau de surface, et dans tous les cas, de manipuler les rongeurs morts ou vifs avec précaution et protections. Pour les personnes exposées, il existe un vaccin qui concerne la souche provoquant les pathologies les plus graves.

L'échinococcose alvéolaire est provoquée par un petit ver parasite qui partage son cycle entre un prédateur (Renard roux, Chat, Chien), puis un hôte intermédiaire : un rongeur herbivore qui va consommer des herbes souillées par des déjections du prédateur contenant des œufs du ver. L'Homme est un hôte intermédiaire accidentel qui se substitue à ce rongeur. Dans les zones de forte prévalence, il est recommandé de cuire les fruits ramassés à proximité du sol (myrtilles, fraises des bois, voire mûres et framboises, etc.) avant la consommation.

D'autres maladies présentent une prévalence faible dans nos régions. Certaines, comme la maladie de Lyme, sont transmises par les tiques à partir des réservoirs que sont les petits rongeurs sauvages. La meilleure protection est alors de veiller à enlever rapidement et précautionneusement les tiques après chaque sortie en nature. D'autres maladies se transmettent par consommation de viande de gibier sauvage. C'est le cas de la trichinellose, qui touche les muscles des sangliers, et qui demande donc de bien cuire la viande de cette espèce. Enfin, certaines maladies se propagent à l'homme par contact direct avec la peau, c'est le cas de la brucellose (ovins et caprins sont touchés mais également le Sanglier et le Lièvre d'Europe) ou de la tularémie (principalement pour cette dernière espèce). Il est donc recommandé d'éviter de toucher à mains nues un lièvre mort ou malade, et plus largement tout animal sauvage.

LA DIFFICILE QUESTION DES TRANSMISSIONS DE PATHOLOGIES ENTRE TROUPEAUX DOMESTIQUES ET FAUNE SAUVAGE

Qu'elles soient domestiques ou sauvages, les espèces qui cohabitent dans les campagnes sont susceptibles de partager les mêmes agents infectieux, en particulier si elles sont proches sur le plan phylogénétique. La faune sauvage est ainsi parfois suspectée de transmettre des maladies aux cheptels domestiques. La peste porcine classique représente la principale menace sanitaire pour la filière porcine en Europe. Dans l'est de la France, principale région touchée dans l'hexagone, cette maladie a donc fait l'objet d'un programme de vaccination orale par distribution de vaccins sur les places d'agrainage et les bauges de sangliers.

Ailleurs des études menées sur le Chamois, et portant sur la transmission de maladies entre les Ongulés sauvages et les animaux domestiques avec

lesquels ils cohabitent en alpage, ont montré que, sauf cas exceptionnel, il semble que ce sont les Ongulés sauvages de montagne qui sont victimes de contaminations d'origine domestique (Jourdain *et al.*, 2005).

Le cas de la tuberculose bovine (maladie réapparue en Dordogne et en Pyrénées-Atlantiques après des décennies d'absence en France) pose par ailleurs la question du rôle que peut éventuellement jouer la faune sauvage, Cerf élaphe et Sanglier en l'occurrence, dans la propagation d'une maladie d'un cheptel domestique à l'autre. On parle alors de re-contamination par la faune sauvage.

Une surveillance de la santé humaine et celle de la faune sauvage

Afin de surveiller l'apparition et de mesurer les effets de ces pathogènes, un réseau de surveillance épidémiologique des oiseaux et des Mammifères sauvages terrestres en France est géré par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), en collaboration avec les instances cynégétiques. Baptisée SAGIR, cette surveillance générale et sur le long terme participe également à la connaissance des agents pathogènes transmissibles à l'homme et/ou partagés par la faune sauvage et les animaux domestiques. La surveillance repose sur un réseau d'observateurs de terrain, habilités à prendre en charge les animaux sauvages trouvés morts ou malades et à les amener jusqu'au laboratoire départemental d'analyses vétérinaires où est réalisé le diagnostic, ensuite intégré à une base de données nationale. Celle-ci peut alors au besoin être croisée avec les données de l'Institut de Veille Sanitaire qui répertorie les cas humains de zoonoses à déclaration obligatoire.

Les Mammifères d'aujourd'hui : gestion, conservation et cohabitation

De l'utilisation par exploitation et destruction dans le passé, la gestion des Mammifères aujourd'hui combine plusieurs aspects, liés à leur conservation, leur restauration ou plus simplement la cohabitation entre activités humaines et espèces. Elle regroupe deux notions essentielles :

- la gestion des Mammifères, qu'elle soit conservatoire ou restauratoire ; la notion de gestion des espèces concerne le suivi et le maintien des populations, que ce soit pour le gibier (plan de chasse),

les espèces nuisibles (arrêté préfectoral), les espèces invasives (piégeage) voir les espèces en voie de disparition (plan de réintroduction/renforcement).

- La notion de gestion des habitats recouvre l'ensemble des actions mises en œuvre pour préserver ou améliorer les biotopes d'espèces ou de peuplements donnés.

LES STATUTS DES MAMMIFÈRES, ÉLÉMENTS D'AIDE À LA DÉCISION POUR LE GESTIONNAIRE

Un atlas régional de répartition permet d'entamer une phase de prospections ayant pour objectif l'acquisition de connaissances sur les espèces d'une région. Des espèces ou des populations d'espèces peuvent ainsi apparaître isolées, réparties de manière hétérogène, inféodées à un habitat spécifique ou en voie de disparition à une échelle locale. La mise à jour des données sur ces espèces permet une mise à jour de leur statut. C'est ainsi que l'atlas devient un outil de décision pour des politiques de conservation régionales.

> La notion de statut de conservation

La notion de **statut de conservation** est l'évaluation à un instant donné du risque d'extinction d'une espèce à une échelle géographique donnée. Le classement effectué par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN) fait référence en la matière. Des listes rouges nationales et internationales sont régulièrement éditées, afin de lister les espèces présentant une fragilité importante en termes de conservation, c'est à dire un risque non négligeable de disparition locale ou complète à échéance plus ou moins brève (on considère le plus souvent les 20 à 50 prochaines années). L'évaluation du statut de conservation s'effectue grâce à des critères basés sur différents facteurs biologiques dont dépend le risque d'extinction : taille globale de la population (avec notamment la notion de population minimale viable), évolution démographique (population en expansion ou déjà en régression), surface de l'aire de répartition de l'espèce (les espèces endémiques présentant un risque d'extinction bien supérieur), degré de fragmentation de la population (les populations isolées devenant plus fragiles). Bien entendu, pour pouvoir remplir ces critères, il est nécessaire de disposer d'un minimum d'informations sur les populations des espèces suivies. L'Aquitaine abrite une espèce de Mammifère classée *en danger critique d'extinction* au niveau national : l'Ours brun ; une espèce classée *en danger* : le Vison d'Europe et une espèce classée *vulnérable* : le Minoptère de Schreibers.

Le statut d'une espèce va également dépendre de sa place dans la biocénose locale. En simplifiant à l'extrême, deux types d'espèces peuvent être distingués, les espèces autochtones, présentes depuis « toujours » dans nos contrées, et les espèces allochtones qui y sont arrivées avec l'aide volontaire ou non de l'Homme.

Le problème qui se pose est, d'une part, qu'une espèce introduite dans un écosystème peut occasionner sur un laps de temps très bref (à une autre échelle de temps que les expansions naturelles) des modifications au fonctionnement de l'écosystème qui iront parfois jusqu'à des bouleversements irréversibles (extinctions, disparitions, modifications des équilibres, des densités, etc.). D'autre part, le nombre très important d'introductions, du fait de l'augmentation de l'activité humaine, ne fait qu'amplifier le processus. Cependant, la faune a aussi toujours varié naturellement au gré des variations climatiques et des grands bouleversements géologiques, et donc des espèces ont continuellement disparu ou bien sont apparues au cours des temps, mais toutefois sur des périodes bien plus importantes que la durée d'une introduction. Il est communément admis que la limite temporelle considérée comme référence pour décider ou non du statut d'autochtone est celle de la dernière glaciation, située à - 9200 ans. C'est à cette époque que le réchauffement maximal interglaciaire est atteint et que les faunes actuelles sont en place en Europe. Pourtant, certaines espèces, qui sont considérées comme faisant partie intégrante de la faune locale, n'ont pas toujours occupé les mêmes territoires qu'aujourd'hui (cf. le cas de la Genette commune). Au-delà de la polémique sur la date de référence et sur certains cas particuliers, cette question de l'origine des espèces pose celle des introductions volontaires ou accidentelles d'espèces.

Ce phénomène, initié par les échanges entre les premiers éleveurs, s'est petit à petit accéléré à la faveur des déplacements de populations. En Europe, selon Pascal *et al.* (2006), sept périodes peuvent être distinguées :

- Période 1 : d'environ 9200 ans avant J.C. à 3000 ans avant J.C. cette période marque l'avènement de l'agriculture et de l'élevage en Europe de l'Ouest et s'arrête avec les premiers impacts de l'anthropisation sur les paysages.
- Période 2 : d'environ 3000 ans avant J.C. à l'an 0. Cette période voit se généraliser l'agriculture et l'élevage en Europe de l'Ouest.
- Période 3 : de l'an 0 à 1600. Cette période voit les premiers effets de l'introduction d'espèces végétales et animales se faire sentir due à l'apport des grands voyages maritimes.

- Période 4 : de 1600 à 1800. C'est la période d'implantation européenne à travers le monde, avec tous les échanges qu'elle entraîne.
- Période 5 : de 1800 à 1914. Cette période, qui couvre l'avènement de l'ère industrielle (machine à vapeur) et des jardins d'acclimatation, voit se développer de nombreuses voies de communication terrestres et fluviales.
- Période 6 : de 1914 à 1945. Cette période couvre deux conflits mondiaux à l'origine de nombreux échanges.
- Période 7 : de 1945 à 2004. Cette période correspond à de profondes mutations d'usage de l'espace et de la banalisation de la détention d'espèces allochtones par les particuliers.

Enfin, comme le soulignent Pascal *et al.* (2006), la récente et forte accélération du taux d'invasions (Mammifères et autres groupes) en France laisse à penser que les invasions biologiques seront un sujet de préoccupations croissant à l'avenir, en raison de leurs impacts socio-économiques mais aussi des perturbations du fonctionnement des écosystèmes.

> Les statuts réglementaires

Depuis 1789, le statut juridique des espèces sauvages qualifie ces animaux de « *res nullius* », c'est-à-dire n'ayant pas de maître, n'appartenant à personne. Ainsi, le propriétaire d'un territoire n'est pas propriétaire des mammifères qui l'occupent. Il a néanmoins des droits sur le prélèvement des espèces chassables (le droit de chasse étant lié au droit de propriété) et des responsabilités quant aux dégâts commis par des animaux provenant de sa propriété, en lien avec ce droit de propriété (le propriétaire est responsable, du fait de ses erreurs de "gestion", des préjudices que les éléments présents sur son territoire font subir aux territoires de ses voisins – dégâts des eaux, chutes d'arbres ou de rochers, dégâts de lapins ou d'Ongulés, ...).

Jusqu'au début du XX^{ème} siècle, la majorité des espèces de la faune sauvage pouvait être détruite sans que la question de la pérennité des espèces ne soit prise en compte. Piégeage, tir, empoisonnement ont abouti à la disparition d'un certain nombre d'espèces en Aquitaine, parmi lesquelles les grands Carnivores ou le Castor d'Europe. C'est une loi de 1976 qui a fixé les premiers principes d'une politique générale de protection de la faune, applicable à toutes les espèces. Tous les Oiseaux et Mammifères présents sur le territoire métropolitain sont soit protégés, soit chassables, (« espèces dont la chasse est autorisée »), soit régulables. Pour ces trois catégories, les modalités

de protection, chasse et régulation peuvent être adaptées dans l'espace, le temps, les moyens et les conditions. Il est à noter que quelques espèces comme par exemple la Taupe, ou d'autres petits Mammifères (notamment parmi les Rongeurs) n'ont à ce jour pas de statut réglementaire défini. Une des « curiosités » du droit français concerne ainsi plusieurs espèces de petits campagnols qui ne sont pas inclus dans les listes d'espèces régulables, protégées ou chassables, mais qui peuvent être considérés comme des « ennemis des cultures » (statutairement ces espèces, inscrites dans la faune de France, n'existent pas hormis quand elles font des dégâts !).

Le statut d'espèce protégée est une protection des individus. La plupart des espèces de Mammifères (notamment tous les Chiroptères, le Chat forestier ou la Loutre d'Europe) sont strictement protégées (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, J.O. du 10 mai 2007 et Arrêté du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection). La détention, la destruction, la mutilation, la capture, la naturalisation, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente et l'achat de spécimens de ces espèces sont interdits. Pour la majorité de ces espèces, la destruction (volontaire et en connaissance de cause) de leur habitat est aussi interdite. Des autorisations exceptionnelles, préfectorales ou ministérielles, peuvent néanmoins autoriser la capture ou la destruction de spécimens ou de leurs habitats à des fins scientifiques, ou eu égard à des problèmes posés aux activités humaines ou encore à des fins d'utilité publique (construction, aménagement de grandes infrastructures). Certaines espèces protégées font par ailleurs l'objet de plans nationaux d'action visant à assurer la pérennité des populations. C'est le cas en Aquitaine pour le Vison d'Europe, la Loutre d'Europe, le Desman des Pyrénées, les Chiroptères et l'Ours brun.

Le statut d'espèce chassable concerne 23 espèces de Mammifères en France, toutes présentes en Aquitaine. Même si des prélèvements sont autorisés, ceux-ci doivent être opérés en respect des réglementations sur la chasse et la protection de la faune. Sont ainsi encadrés les dates de chasse, les modes de chasse autorisés, et les niveaux de prélèvements, ces derniers étant limités pour le Cerf élaphe, le Chevreuil européen et l'Isard, voire localement pour le Lièvre d'Europe (plan de prélèvement maximum autorisé sur la base d'accords locaux).

Parmi les espèces chassables, certaines, dont la liste est fixée au niveau national, sont « **susceptibles d'être désignées nuisibles** » selon les motifs suivants :

- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique,
- pour prévenir les dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles,
- pour la protection de la flore et de la faune.

Dans chaque département, le préfet, sur consultation du Conseil départemental de la chasse et de la faune sauvage, détermine annuellement, parmi la liste nationale, les espèces classées « nuisibles » pour le département en fonction de la situation locale. Ce classement ne s'effectue pas nécessairement sur la totalité du territoire, mais peut faire l'objet de zonages, les modalités de destruction pouvant également être modulées. Pour les Mammifères, sont concernés par ce statut, des Carnivores (la Belette d'Europe, la Fouine, la Martre des pins, le Putois d'Europe, le Renard roux), des espèces allochtones (le Chien viverrin, le Ragondin, le Rat Musqué, le Raton laveur, le Vison d'Amérique), le Sanglier et le Lapin de garenne.

Certains petits rongeurs sont également susceptibles d'être détruits au titre de la protection des cultures (Arrêté ministériel du 31 juillet 2010) ou du règlement sanitaire départemental (Circulaire du 9 août 1978).

OUTILS DE CONSERVATION DES MAMMIFÈRES

Face au déclin rapide de certaines espèces de Mammifères, une lente prise de conscience a émergé en Europe et en France, d'abord dans les milieux associatifs naturalistes puis, sous leur influence, dans les administrations nationales et collectivités locales. Cette nouvelle approche, non spécifique aux Mammifères, s'intègre dans une prise en compte plus générale de la biodiversité. Cette récente considération de la biodiversité a vu la mise en place de nouvelles orientations des politiques publiques. Cette prise en compte a donné lieu à l'élaboration de nouveaux outils de différents types : des outils législatifs renforçant ou étendant les niveaux de protection des espèces et de leurs habitats.

> Des outils contractuels

Regroupant acquisition, contractualisation, conventionnement et partenariat concerté, ces outils ont une application locale, qu'elle soit à la parcelle sur une exploitation agricole ou sur des périmètres précis comme les sites Natura 2000. Le conventionnement est un outil essentiel dans la démarche des Conservatoires

des sites. Ainsi, le CEN Aquitaine gère plus d'une vingtaine de site conventionnés ou acquis en faveur des chauves-souris, le plus souvent des colonies de reproduction localisées dans du bâti. La généralisation de la « compensation », au titre des dossiers de dérogation de destruction d'espèces protégées, devrait voir se multiplier les sites conventionnés en faveur de la faune, et notamment des Mammifères (Vison d'Europe, Loutre d'Europe et chauves-souris en étant les principaux bénéficiaires).

La maîtrise foncière est bien évidemment un outil essentiel mais encore marginal. Les principaux acquéreurs sont les Conseils Généraux et le Conservatoire du littoral.

> Des outils d'inventaires

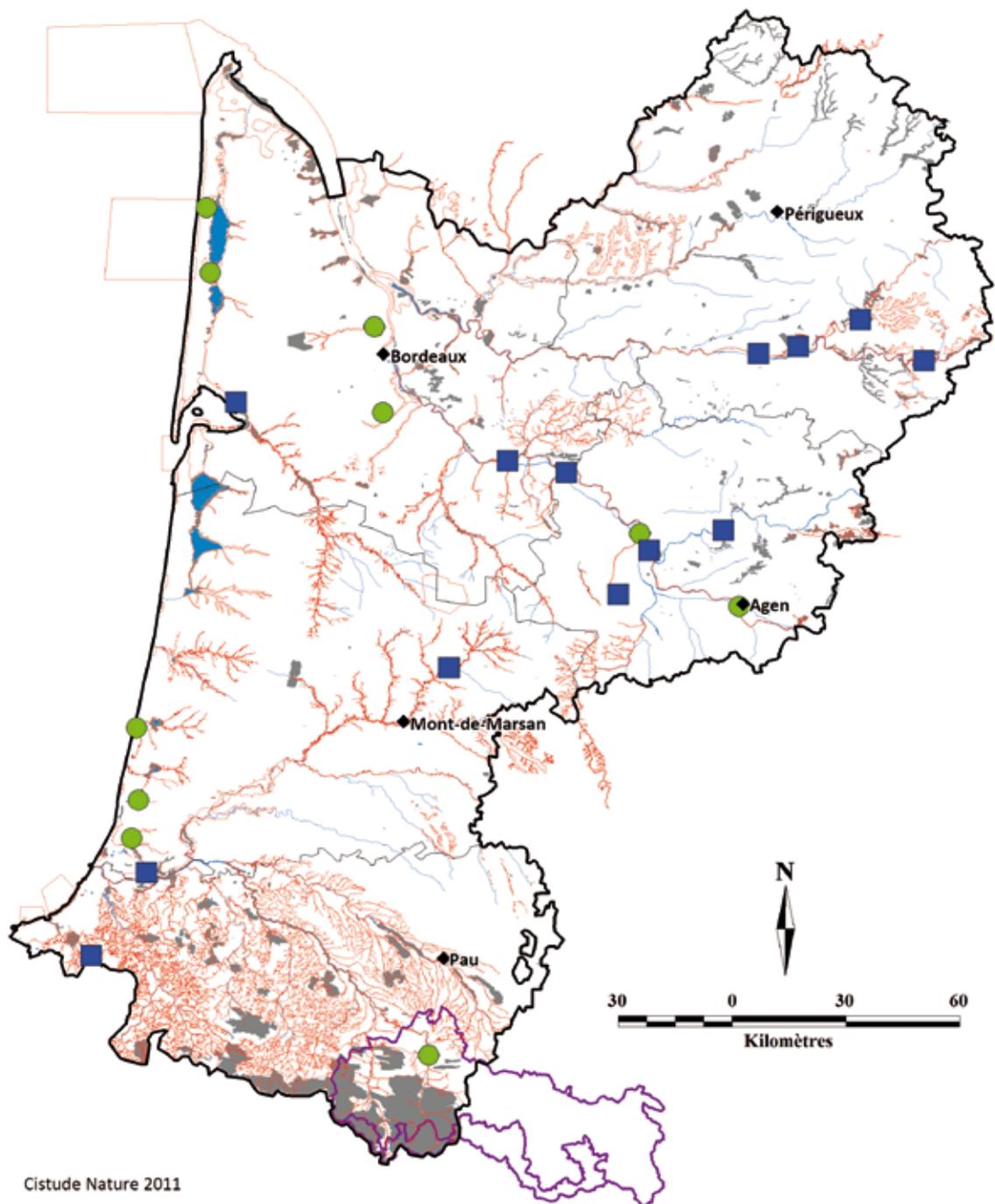
Le plus ancien et le plus connu est l'inventaire ZNIEFF initié au début des années 1980 (loi du 12 juillet 1983).

L'inventaire ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) correspond au recensement d'espaces naturels terrestres remarquables dans les vingt-deux régions métropolitaines ainsi que les départements d'Outre-Mer. La désignation d'une ZNIEFF repose surtout sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. La liste des Mammifères déterminants (susceptibles de pouvoir donner lieu à la mise en place d'une ZNIEFF) en Aquitaine a été validée en 2009. Actuellement, 18,1 % du territoire aquitain est classée en ZNIEFF de type I ou II.

Des outils plus récents existent à des échelles variées, notamment à l'échelon départemental où une politique des Espaces Naturels Sensibles est mise en place par les Conseils Généraux.

L'E.N.S. ou Espace Naturel Sensible a été institué par la loi 76.1285 du 31 décembre 1976. Les espaces naturels sensibles sont le cœur des politiques environnementales des conseils généraux. Ils constituent un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place dans le droit français et régis par le code de l'urbanisme. En Aquitaine, cette politique est très hétérogène d'un département à l'autre. A ce jour, la Gironde et les Landes semblent les départements les plus avancés en la matière.

Principales zones protégées et règlementaires d'Aquitaine



Cistude Nature 2011

- Arrêtés de Protection de Biotope
- Réserves Naturelles Nationales
- Zones Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire)
- Parc National des Pyrénées
- Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique - type 1
- Limite départementale
- Réseau hydrographique principal

> Des outils réglementaires

Outre la législation sur la protection des espèces détaillée dans le paragraphe suivant, plusieurs outils réglementaires, portant principalement sur la notion d'espaces et d'habitats, ont été mis en place, qu'ils soient générés par l'Union Européenne comme le réseau Natura 2000 ou à l'échelle nationale comme les Réserves naturelles.

Établi sur la base des directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats-Faune-Flore » (1992), Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. La préservation des espèces protégées et la conservation des milieux visés passent essentiellement par le soutien des activités humaines et des pratiques qui ont permis de les sauvegarder jusqu'à ce jour. Le réseau Natura 2000 est constitué de sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux et de sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces de plantes et d'animaux. Les Mammifères ne sont concernés que par les annexes 2 et 4 de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». De plus, seules certaines espèces sont concernées.

En Aquitaine, le réseau Natura 2000 regroupe 169 sites (486 217 ha) et concerne neuf espèces de chauves-souris, le Vison d'Europe, la Loutre d'Europe, l'Ours des Pyrénées, le Desman des Pyrénées ainsi que plusieurs espèces de Mammifères marins.

Les autres outils réglementaires:

- Réserves naturelles nationales (3 062 ha en Aquitaine) et régionales,
- Réserves biologiques domaniales,
- Réserves nationales de chasse et de faune sauvage,
- Parc Nationaux (14 900 ha en Aquitaine pour le cœur du Parc National des Pyrénées),
- Parcs naturels marins,
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (4 071 ha en Aquitaine).

Instaurée en 2010, la **Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP)** a pour ambition de mettre en « protection forte » environ 2 % du territoire national. Sur la base d'une liste de taxons (espèces

et habitats), identifiés comme prioritaires et pouvant être efficacement protégés par un des sites, un réseau de sites (reliés notamment par la Trame Verte et Bleue) doivent être notifiés d'ici 2013. Parmi la liste des taxons retenus figurent une dizaine d'espèces de Mammifères.

> Des outils thématiques

Centrés sur des thèmes précis (groupe taxinomique, espèce, habitat...), ces outils sont généralement pluri-annuels et appliqués à des territoires précis (région, aire de répartition, etc.).

Les plans nationaux d'actions

Chaque plan définit et programme la mise en œuvre d'actions coordonnées, nécessaires à la restauration d'espèces menacées sur le territoire national. Ses objectifs sont d'organiser la surveillance des populations et espèces concernées, de mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration ou au rétablissement de ces espèces ou de leurs habitats, d'informer les acteurs concernés et le public et de faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques d'infrastructures. En Aquitaine, plusieurs plans nationaux d'actions concernant des Mammifères sont en cours (Vison d'Europe, Desman des Pyrénées, Ours des Pyrénées, etc.).

La Trame verte et Bleue (T.V.B.)

C'est un outil d'aménagement du territoire qui vise à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle régionale, puis à l'échelle nationale, pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler et ainsi pouvoir s'adapter dans un futur proche aux changements d'aire de répartition induits par le changement climatique, la destruction et la fragmentation des milieux. Les continuités écologiques ainsi restaurées permettront aux espèces d'accéder aux zones vitales. La T.V.B. est ainsi constituée des corridors reliant des réservoirs de biodiversité (les aires protégées actuelles et celles qui doivent être créées dans le cadre de la S.C.A.P.), offrant aux espèces des superficies suffisamment vastes pour y développer des populations viables et assurer tous leurs besoins.

En région, cette T.V.B. se décline selon un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique**, rédigé et soumis à enquête publique.



Mulot sylvestre (Apodemus sylvaticus)

**Traduction**

human being (angl.), humano (esp.)

STATUTS :*Protection :*

Liste Rouge Monde/France : LC/LC

Europe : aucun

Autres statuts :

National : aucun

Régional : aucun

Départemental : aucun

Précisions : Très commun. En

expansion constante sur la Terre.

Certains peuples aux cultures uniques sont en voie de disparition.

Localement des populations peuvent se retrouver en danger à cause de maladies, de sécheresses, de guerres ou de catastrophes climatiques.

Homme moderne ou être humain

Homo sapiens Linné, 1758

DESCRIPTION :

Mammifère primate à système pileux peu développé

Yeux situés sur la face avant de la tête, nez en position centrale au dessus de la bouche et oreilles de part et d'autre de la boîte crânienne

Développement des sens très variable selon les individus

Espèce bipède plantigrade, maîtrise la marche et la course

Mains préhensiles pour manipuler et fabriquer un grand nombre d'objets. Est capable de nager, ramper, grimper et sauter

Taille moyenne (France) : 1,75 m (hommes), 1,62 m (femmes)

Poids moyen : 75 kg (hommes), 61 kg (femmes) mais données individuelles très variables

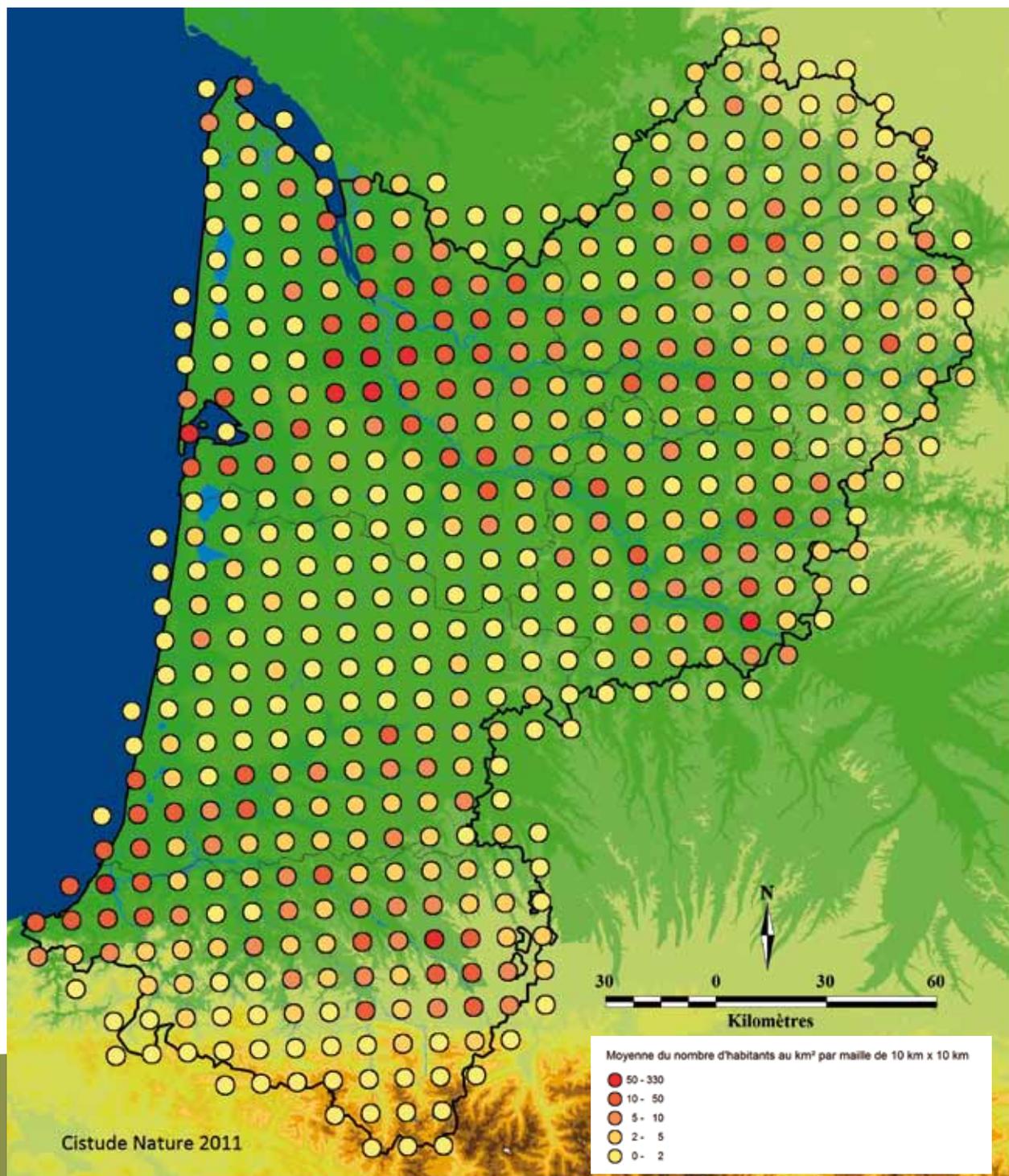
Période des naissances : toute l'année, gestation de 9 mois.

Espérance de vie : entre 40 ans (pays les plus pauvres) et 75 ans (pays riches).

Formule chromosomique 2N=46.

SYSTÉMATIQUE :Ordre des Primates, Famille des Hominidés, seul représentant du Genre *Homo*

Répartition de l'espèce humaine sur le territoire aquitain



RÉPARTITION

Par sa capacité à maîtriser des techniques lui permettant d'affronter des conditions climatiques difficiles, l'Homme prospère sur toutes les latitudes et sur tous les continents, à l'exception de l'Antarctique. L'Homme vit généralement regroupé dans des villes à proximité de rivières ou de mers. L'effectif mondial est estimé à 7 milliards d'individus en 2011.

L'Aquitaine compte près de 3 227 400 d'individus au 1^{er} janvier 2010. La population se concentre autour des grandes agglomérations : Bordeaux, Périgueux, Mont-de-Marsan, Pau et Agen. La densité d'individus dans le département des Landes est la plus faible d'Aquitaine (41 hab/km²) au contraire de celle du département de la Gironde (143 hab/km²) (chiffres au 1^{er} janvier 2009).

ÉCOLOGIE ET COMPORTEMENT

L'Homme possède un régime alimentaire omnivore. Initialement chasseur-cueilleur, il consomme aujourd'hui des aliments très diversifiés d'origine animale ou végétale. Certains individus sont passés à un régime végétarien. La plupart des aliments sont cuits en particulier la viande. Les humains (ensemble des Hommes) forment depuis le Néolithique des sociétés de producteurs basées sur l'élevage et l'agriculture.

L'Homme est un animal plutôt diurne. Il manifeste un comportement social complexe pouvant former des sociétés hiérarchisées. En général, la base du complexe « famille » est composée d'un mâle, d'une femelle et d'un ou plusieurs jeunes appelés « enfant ». Comme tous les Mammifères placentaires, l'Homme est vivipare et les soins apportés aux jeunes sont importants.

Aucun prédateur ne lui est connu à ce jour si ce n'est lui-même dans quelques cas de tribus anthropophages. Cependant, des sociétés peuvent entrer en conflit

menant à une guerre, celle-ci occasionnant souvent de nombreux morts.

Du fait de ses activités et de ses moyens techniques, *Homo sapiens* a altéré d'une façon ou d'une autre le fonctionnement d'un grand nombre de communautés et d'écosystèmes. Là où la nature n'est pas détruite, l'Homme a néanmoins perturbé la structure trophique, le flux d'énergie et les cycles biogéochimiques. Le besoin croissant en énergie (industrie, chauffage, transports) pose essentiellement problème du fait de l'utilisation d'énergies fossiles qui, par leur combustion, dégagent des gaz dits à effet de serre contribuant au réchauffement climatique. De manière générale, l'Homme pollue son environnement avec l'industrie, les véhicules à moteur thermique, le chauffage et le rejet de substances chimiques. Il se retrouve paradoxalement la principale victime de ces pollutions qui dégradent en particulier sa santé.

TENDANCE ET ÉVOLUTION DES POPULATIONS

La population humaine a particulièrement augmenté au cours du XX^{ème} siècle (2 milliards d'habitants en 1900). Les spécialistes prédisent un pic en 2050 avec 9 milliards d'individus.

Selon les prévisions régionales, l'Aquitaine aura 3 878 000 habitants en 2040.

Les Hommes vivent de plus en plus longtemps et en meilleure santé ce qui peut poser des problèmes dans certains pays dits « développés » lors de la mise en place de prestations sociales. La disponibilité en ressources (eau potable notamment) est un des défis majeurs de l'humanité dans les dizaines d'années à venir.

IMPACT SUR LES AUTRES MAMMIFÈRES EN AQUITAINE

Même si la densité moyenne de l'Aquitaine (72 hab./km²) est inférieure à la densité moyenne nationale (114 hab./km² en 2008), la tendance régionale, comme nationale, est à une diminution marquée des zones rurales et des landes et à une augmentation rapide des surfaces artificialisées. Des pôles urbains concentrent les activités et la population (agglomération bordelaise, ensemble Biarritz-Bayonne-Anglet, Pau), mais ce sont surtout les réseaux de communication qui, de plus en plus, morcellent le territoire. Routes et autoroutes (A10, A62, A63, A64 et A89) convergent vers l'Aquitaine depuis le nord de l'Europe, l'Espagne et la Méditerranée. L'axe Nord-Sud atlantique, reliant l'Espagne à la partie ouest de la France, est utilisé chaque jour par plus de

7000 camions. Le réseau ferroviaire suit les mêmes itinéraires que le réseau routier. Il sera complété dans un futur proche par le passage d'une liaison TGV qui traversera l'Aquitaine du nord au Sud, reliant Paris à l'Espagne. Toutes ces voies de communication fragmentent le territoire et perturbent le déplacement des espèces au sein même de leur habitat. Même si des aménagements, parfois importants, permettent de rétablir le passage des animaux (cas des travaux faits sur l'A10 pour le Vison d'Europe), de nombreux cas de mortalité routière ou ferroviaire sont enregistrés chaque année, notamment sur la Loutre d'Europe, le Vison d'Europe, mais aussi sur les chauves-souris.

En montagne, la présence de nombreuses micro-centrales et extensions induites (captages annexes),



Indices de présence de l'Homme

associée à la présence de nombreux barrages construits dans les années 1950, le recalibrage des cours d'eau, le développement des sports d'eaux vives ont entraîné de profondes modifications des milieux et donc des espèces. La régulation du débit des cours d'eau d'altitude est un facteur de disparition de l'habitat du Desman des Pyrénées.

La généralisation des sports de pleine nature, notamment dans les milieux cavernicoles et rupestres (vallées de la Dordogne, de la Vézère ou du Sarladais) a aussi des répercussions sur la présence des espèces, en particulier les chauves-souris.

Le développement des urbanisations induit une pollution lumineuse, de plus en plus étudiée, qui, en sus de limiter l'accès à l'observation du ciel nocturne,

perturbe les déplacements des chauves-souris (mais aussi des oiseaux en migration) de par les modifications comportementales qu'elle provoque chez les insectes.

Enfin, autre point peu connu et encore peu étudié, la pollution sonore en milieu marin, provoquée par les sonars militaires ou les prospections pétrolières, désoriente et crée des lésions de l'oreille interne chez les Mammifères marins qui finissent par s'échouer. L'Aquitaine, avec la conjonction des champs pétrolifères sur le plateau continental, la présence des bases marines d'Hossegor et Lacanau et le gouffre marin d'Hossegor qui attire de nombreux cétacés, est un des points noirs du territoire métropolitain dans ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE

Campbell N.A. (1995). *Biology*. 3^{ème} Eds – Bruxelles : De Boeck-Waesmael. 1145-1152 pp.

Faurie C., Ferra C., Médori P., Dévaux J., Hemptime J.-L. (2003). *Ecologie – Approche scientifique et pratique*. 5^{ème} Eds – Paris : Tec & Doc. 358-396 pp.

www.insee.fr site visité en octobre 2011 - www.wikipedia.fr site visité en octobre 2011

www.iucnredlist.org site visité en octobre 2011

Glossaire

- **Allochtone** : une espèce est dite allochtone d'une entité géographique donnée et pour une période de temps donnée quand, absente de cette entité au début de la période considérée, elle l'a par la suite envahie et y a constitué des populations pérennes (autonomie et reproduction).
- **Autochtone** : une espèce est dite autochtone d'une entité géographique donnée et pour une période de temps donnée quand elle est représentée sur cette entité par des populations pérennes (autonomie et reproduction) au début de la période considérée.
- **Allopatric** : occupation pour deux espèces (ou populations) de deux aires géographiques distinctes
- **Biotop** : ensemble des caractéristiques physico-chimiques et spatiales d'un écosystème sur une aire géographique donnée et à un instant donné.
- **Carnivore** : régime alimentaire à base de viande (exemple : le Loup, le Renard roux, le Chat forestier, la Loutre). Désigne également un Ordre dans le système de classification des espèces.
- **Cénozoïque** : ère géologique s'étalant de -65 Ma à -2,5 Ma.
- **Coulée** : chemin ou piste laissé par le passage répété d'un ou plusieurs animaux à un même endroit.
- **Dentition** : en général, les Mammifères ont deux dentitions successives, la dentition lactéale (ou de lait) et la dentition définitive.
- **Denture** : ensemble des dents, différenciées chez les Mammifères en incisives (I), canines (C), prémolaires (P) et molaires (M). Dans certains cas la différenciation est faible, dans d'autres cas certains types de dents sont absents. Le nombre de dents peut être très différent d'un groupe à l'autre.

Cependant, la numérotation classique des dents est la suivante :

mâchoire inférieure : $I_1 I_2 I_3 C P_1 P_2 P_3 P_4 M_1 M_2 M_3$
mâchoire supérieure : $I_1 I_2 I_3 C P_1 P_2 P_3 P_4 M_1 M_2 M_3$

Certaines dents ont des caractéristiques particulières :

- **Bicuspid** : à deux pointes
- **Unicuspid** : à une seule pointe
- **Crotier** : emplacement privilégié de dépôts de fèces par les animaux constituant souvent une borne de marquage du territoire.
- **Détritivore** : régime alimentaire à base de détritus (déchets, restes, résidus) y compris des déchets d'origine humaine.
- **Diapause (implantation ou gestation différée)** : se dit quand, après la fécondation, l'œuf reste un certain temps libre dans l'utérus avant de se fixer sur sa paroi et de commencer son développement embryonnaire.
- **Diastrème** : espace dépourvu de dents entre les incisives et les dents jugales (prémolaires+molaires.), généralement rencontré chez les Rongeurs et les Ongulés.
- **Ecosystème** : est constitué de l'association d'un environnement physico-chimique (biotop) et d'une communauté d'êtres vivants (biocénose). Ces deux composantes sont en constante interaction et évolution *via* des flux énergétiques et des cycles de matière, le tout formant une unité fonctionnelle.
- **Ere** : grande période utilisée par les géologues pour caractériser l'histoire de la vie sur notre planète. Ces ères sont délimitées dans le temps par des phénomènes biologiques (extinction/renouvellement d'espèces).

- **Espèce (en zoologie)** : d'un point de vue systématique, il s'agit du taxon de base de la classification zoologique. D'un point de vue biologique, c'est une lignée unique de populations, formée d'une suite d'ancêtres et de descendants, qui maintient son identité à l'égard des autres lignées, et présente ses propres tendances évolutives et son propre destin historique.
- **Fèces ou fientes** : excréments d'animaux. Certains termes sont reliés à une espèce ou un groupe d'espèces en particulier. Par exemple, épreinte pour la Loutre ; fumées pour le Cerf ; moquette pour le Chevreuil ; laissées pour les Carnivores ; crottes pour les Rongeurs et Lagomorphes ; etc.
- **Frugivore** : régime alimentaire à base de fruits. Chez les Mammifères, les roussettes (grandes chauves-souris d'Asie et d'Afrique) sont frugivores.
- **Granivore** : régime alimentaire à base de grains (exemple certains Rongeurs comme le Rat noir en milieu agricole)
- **Grattis** : sol mis à nu par le grattement d'animaux à l'aide de leurs membres pour la recherche de nourriture ou pour l'installation d'une couche (cas du Chevreuil).
- **Habitat** : lieu et environnement biotique et abiotique immédiat dans lequel vit une espèce. Le milieu correspond plus globalement à l'environnement d'un organisme ou d'une communauté d'espèces (écosystème).
- **Herbivore** : régime alimentaire à base des parties végétatives des végétaux (la plupart des Rongeurs et Lagomorphes).
- **Hétérothermie** : désigne les animaux dont la température interne varie en fonction de la température du milieu dans lequel ils évoluent.
- **Hibernation** : véritable léthargie caractérisée par une importante baisse de la température corporelle et un ralentissement du rythme cardiaque chez un animal précédée par une préparation physiologique d'accumulation de réserves de graisses (exemples : le Lérot, la Marmotte des Alpes).
- **Hivernation** : état de somnolence hivernale entrecoupé de réveils et d'activités modérées lorsque la température le permet (exemples : l'Ours brun, certaines espèces de chauves-souris, le Blaireau européen).
- **Homéothermie** : désigne les animaux dont la température interne reste constante et élevée même si la température du milieu extérieur varie.
- **Ichtyophage** : régime alimentaire à base de poissons (exemples : les phoques et certains mammifères marins Odontocètes).
- **Insectivore** : régime alimentaire à base d'insectes (cas des hérissons, musaraignes, chauves-souris).
- **Marronnage** : processus par lequel des représentants d'une espèce captive ou domestique retournent à la vie sauvage. Dans ce cas, la pression de sélection exercée par l'Homme lors de la domestication disparaît.
- **Mésozoïque** : ère géologique s'étalant de -245 Ma à -65 Ma.
- **Omnivore** : régime alimentaire assez large comprenant viande, végétaux, fruits, grains, etc. (exemple l'Ours, le Blaireau européen, l'Homme moderne).
- **Patagium** : ensemble des membranes qui relient les doigts, les pattes postérieures et la queue des Mammifères volants.
- **Pelage de bourre (ou duvet)** : formation pileuse constituant le fond de la fourrure.
- **Pelage de jarre** : formation pileuse longue et plutôt rêche, clairsemée.
- **Quaternaire** : ère géologique actuelle commencée il y a environ 2,5 Ma.
- **Refuge glaciaire** : zones géographiques ayant servi de retrait aux communautés animales et végétales thermophiles pendant les périodes de glaciations qui se sont succédé pendant le Quaternaire.
- **Superfoetation** : développement simultané dans un unique utérus de plusieurs fœtus d'âge et de taille différents.
- **Sympatrie** : recouvrement (au moins en partie) de la distribution géographique de deux espèces.

Bibliographie

- Arthur L., Lemaire M. (2005). Les chauves-souris maîtresses de la nuit. La bibliothèque des naturalistes, Eds Delachaux & Niestlé, Paris. 272p.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. et Zima J. (2010). Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Eds Delachaux & Niestlé, Paris. 271p.
- Baubet O., Ducourtieux C., Royer P. (2005). Et si nous parlions des dégâts de microrongeurs... Rendez-vous Tech., 7: 46-50.
- Bazin L. (1996). Les relations entre l'homme et l'animal. Lyon: These Ec. Natl. Vet., 107: 84.
- Bonesi L., Chanin P., Macdonald D.W. (2004). Competition between Eurasian otter *Lutra lutra* and American mink *Mustela vison* probed by niche shift. *Oikos* 106, 1 : 19-26.
- Bouchardy C. & Moutou F. (1989). Observer les mammifères sauvages. Eds Bordas, Paris. 239p.
- Carnis L., Facchini F. (2009). Une approche économique des dégâts de gibier : Indemnisation, prix et propriété,. In : "Chasse, territoires et développement durable : Outils d'analyse, enjeux et perspectives", Colloque SFER, 25, 26 et 27 mars 2009, ENITA de Clermont-Ferrand : 16 p.
- Castège I., Hémerly G. (coords) (2009). Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne. Répartition, évolution des populations et éléments pour la définition des aires marines protégées. Coll. Parthénope, Eds Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 176 p.
- Chessa B., Pereira F., Arnaud F., Amorim A., Goyache F., Mainland I., Kao R.R., Pemberton J.M., Beraldi D., Stear M.J., Alberti A., Pittau M., Lannuzzi L., Banabazi M.H., Kazwala R.R., Zhang Y.P., Arranz J.J., Ali B.A., Wang Z., Uzun M., Dione M.M., Olsaker I., Holm L.E., Saarma U., Ahmad S., Marzanov N., Eythorsdottir E., Holland M.J., Ajmone-Marsan P., Bruford M.W., Kantanen J., Spencer T.E., Palmarini M. (2009). Revealing the History of Sheep Domestication Using Retrovirus Integrations, Bernardo Chessa *et al.*, *Science* 24 April vol. 324, no 5926: 532 – 536.
- Clutton-brock J. (1992). The process of domestication. *Mammal Rev.*, 22, 2 : 79-85.
- Commissariat général au développement durable Service de l'observation et des statistiques (www.ifen.fr) (2009). Portraits régionaux de l'environnement – les espaces naturels et la biodiversité en région Aquitaine. 4p.
- Conseil Régional d'Aquitaine. Visité le 18 février 2011. Source : http://www.aquitaine.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=623
- DREAL Haute-Normandie (2010). Note sur l'intérêt économique de certaines espèces dites « nuisibles » en Haute-Normandie. 10p.
- Don E. Wilson & DeeAnn M. Reeder (editors) (2005). *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press, 2,142p.
- Duranthon F. (2005). *Histoires de Mammifères*. Eds Bréal, Rosny. 176p.
- Elsick G.C., Tellam L.R., Worley C.K. (2009). The Bovine Genome Sequencing and Analysis Consortium. The Genome Sequence of Taurine Cattle: A Window to Ruminant Biology and Evolution, *Science* 24 vol. 324, no. 5926.
- Faurie C., Ferra C., Médori P. et al. (2003). *Ecologie, approche scientifique et pratique*, 5ème ed. Paris. Tec et Doc. 407p.

- Fève F. (2006). Mammifères sauvages de Lorraine. Eds Serpentoise, Metz. 269p.
- GEREA (2010). Profil environnemental de la Région Aquitaine – Révision. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Aquitaine. 242p.
- Groupe Mammalogiques Normand (2004). Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306p.
- Guitton J.-S., Fouchet D., Marchandeau S., Langlais M., Pontier D. (2007). Immunité maternelle et impact des maladies : l'exemple de la myxomatose chez le Lapin de garenne. Rapport scientifique 2006 ONCFS : 71-75.
- Guitton J.-S., Le Gall-Reculé G., Puech C., Zwingelstein F., Portejoie Y., Ruvoen-Clouet N., Terrier M.-E. (2007). Was a new EBHSV genotype responsible for unusual wild hares mortalities observed in south-eastern France during the fall 2004? *Ecology and management of wildlife diseases* conference, York: 42 (poster).
- Hartenberger J.-L. (2001). Une brève histoire des mammifères – bréviaire de mammalogie. Eds Belin, Paris. 287p.
- Hars J., Richomme C., Boschioli M.-L. (2010). La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France, in Bulletin épidémiologique No 38/Spécial zoonoses, ANSES. 28-32.
- Helmer D., Gourichon L., Stordeur D. (2004). A l'aube de la domestication animale. Imaginaire et symbolisme animal dans les premières sociétés néolithiques du nord du Proche-Orient. *Anthropozoologica*, 39 (1): 143-163.
- Herrero J., Canut J., Garcia-Ferre D., Garcia-Gonzalez R., Hidalgo R. (1992). The Alpine marmot (*Marmota marmota* L.) in the Spanish Pyrenees. *Z. Säugetierkunde* 57: 211-215.
- Institut de Veille Sanitaire (2006). Étude descriptive et prospective de l'incidence de la leptospirose en Aquitaine - Juin 2004 à décembre 2006. Paris. 21p.
- Jacquot, E., (coord.) (2010). Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2 – Lagomorphes et Artiodactyles. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 80p.
- Jourdain E., Gibert P., Gauthier D., Fromont E., Jullien J.-M., Hars J. (2005). Sondage sur les maladies abortives chez les ongulés sauvages et domestiques en alpage. Enquête menée dans la RNCFS des Bauges. *Faune Sauvage* 268 : 24-32.
- Knecht H. (1994). Les armes de l'homme de Cro-Magnon. *Pour la Science*, 203 : 72-77.
- Lafontaine L. (2005). Loure et autres mammifères aquatiques de Bretagne. Collection *Les Cahiers Naturalistes de Bretagne*. Groupe Mammalogique Breton. Eds Biotope. 160p.
- Léger F., Stahl P., Ruelle S., Wilhem J.-L. (2008). La répartition du Chat forestier en France : évolutions récentes. In *Faune Sauvage* 280 : 24-39.
- Le Garff B. (1998). Dictionnaire étymologique de zoologie. Eds Delachaux & Niestlé, la bibliothèque du naturaliste, Lausanne - Paris. 205p.
- Le Louarn H. & Quéré J.-P. (2003). Les Rongeurs de France – Faunistique et biologie. Eds INRA, Paris. 256p.
- Ludwig A., Pruvost M., Reissmann M., Benecke N., Brockmann G.A., Castaños P., Cieslak M., Lippold S., Llorente L., Malaspinas A.-S., Slatkin M., et Hofreiter M. (2009). Coat Color Variation at the Beginning of Horse Domestication, *Science* 24 April, vol. 324. no. 5926.
- Marchesi P., Blant M., Capt S. (2008). Fauna Helvetica, Mammifères identification. Eds Simon Capt, Centre suisse de cartographie de la faune, Neufchâtel. 289p.
- Masetti M.M.G. (1997). The prehistorical diffusion of the asiatic mouflon, *Ovis gmelini* Blyth, 1841, and of the bezoar goat, *Capra aegagrus* Erxleben, 1777, in the Mediterranean region beyond their natural distribution. In: Proc.2nd Int. Symp. Mediterranean Mouflon: management, genetics and conservation, 17-20 April 1996, Nicosia- Cyprus, E. Hadjisterkotis ed., Nicosia: Game Fund Minist. Interior: 1-19.
- Moutou F., Artois M. (1987). Le rôle des agents pathogènes dans les écosystèmes. In: Rosset (Ed.), *Faune sauvage d'Europe*. Information techniques des Services Vétérinaires, Paris. n.96/99: 397-404.
- Musser G.G., Carleton M.D. (2005). Superfamily Muroidea. Page 894-1531, in: Wilson, D.E. & Reeder, D.A.M. (editors). *Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*, Third Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Myllymaeki A. (1979). Importance of small mammals as pests in agriculture and stored products In: *Ecology of small mammals*, Ed Stoddart D.M. (Chapman & Hall) London. 239-279.
- Pages M.V. (1980). Essai de reconstitution de l'histoire du Lapin de garenne en Europe. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse*, spec. Sci. Tech., Lapin de garenne, dec. : 13-21.
- Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D. (2006). Invasions biologiques et extinctions, 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Eds Quae-Belin. 350p.
- Rivals F., Kacimi S., Moutoussamy J. (2004). Artiodactyls, favorite game of prehistoric hunters at the caune de l'Arago Cave (Tautavel, France). Opportunistic or selective hunting strategies? *Eur. J. Wildl. Res.*, 50, 1: 25-32.

Roche B., Teyssède A. (2011). La biodiversité nous protège-t-elle contre les maladies infectieuses ?, <http://www.sfecologie.org/2011/r18-roche-et-teyssede/>

Savy P., coord. (2007). Des partenariats pour la chasse. 2^{ème} partie : Agriculture et grand gibier : une cohabitation difficile. Ch. Agric., 965 : 19-27.

Steinmetz J. & GERA (2006). Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage. DIREN Aquitaine/ONCFS.

Taylor L.H., Latham S.M., Woolhouse M.E. (2001). Risk factors for human disease emergence. *Philos. Trans. R. Soc. Lond B. Biol. Sci.*, 356: 983-989.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.

Vigne J.-D., Guilaine J. (2004). Les premiers animaux de compagnie, 8500 ans avant notre ère ?...ou comment j'ai mangé mon chat, mon chien et mon renard. *Anthropozoologica*, 39 (1) : 249-273.

Vignon V., Barbareau H. (2008). Collisions entre véhicules et ongulés sauvages : quel coût économique ? *Faune Sauvage* 279 : 31-35.

Wandrey R. (1999). Guide des Mammifères marins du monde. Les compagnons du naturaliste, Eds Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 283p.

Sites internet

www.animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Mammalia.html.

www.europe-aliens.org

www.inpn.mnhn.fr

www.issg.org

www.oncfs.gouv.fr

www.tolweb.org/tree/phylogeny.html.

www.uicnredlist.org

Auteurs et rédacteurs

1. Nature du Projet : Thomas Ruys

2. Cadres géographiques et méthodologiques :
Thomas Ruys

Excepté

Aspects physiques : relief, géologie et pédologie : André Klingebiel (Président de l'association gestionnaire de la RN Saucats et la Brède)

3. Les Mammifères

Origine des Mammifères, Qu'est-ce qu'un Mammifère ?, Modes de locomotion, Poils et pelage des Mammifères, Ecologie générale des Mammifères : Thomas Ruys

La reproduction chez les Mammifères : Laurent Lachaud (Museum d'Histoire Naturelle de Bordeaux)

4. Symbolique des Mammifères : Laurent Couzi

5. Relations Homme – Mammifères : Julien Steinmetz

Excepté

Les Mammifères d'aujourd'hui : gestion, conservation et cohabitation : Yannig Bernard

Les Nouveaux animaux de compagnie : Christophe Coïc

Illustrations : Laurent Couzi

Photographies

Yannig BERNARD : Minioptère de Schreiber (p.41)

Mathieu BERRONEAU : Grand rhinolophe (couverture, p.29) ; Hérisson d'Europe (couverture, p.24) ; Barbastelle d'Europe (p.37) ; Levreau (p.38) ; Mulot sylvestre (p.65)

Iker CASTEGE : Dauphin commun (p.37)

Christophe COÏC : animaux au piège photographique (p.26)

Laurent COUZI : reptile mammalien (p.30) ; Phoque veau-marin (p.36)

Franck JOUANDOUDET : Globicéphale noir (couverture, p.23) ; Loups gris (p.50)

Alain LABORDE : Chevreuil européen (couverture, p.34, p.35, p.41) ; Lièvre d'Europe (couverture, p.25) ; Renard roux (p.22) ; Fouine (p.57)

Alain NOEL : Ecureuil roux (couverture)

Thomas RUYS : paysages (p.16, p.17, p.18) ; Campagnol roussâtre (p.22) ; empreintes Loutre (p.23) ; couche Chevreuil (p.24) ; matériel d'observation (p. 25) ; piège photographique (p. 26) ; empreintes de Blaireau (p.27) ; Fèces Martre (p.27) ; piquants de Hérisson (p.39) ; épreinte de Loutre (p.40) ; dégâts sur berge (p.55) ; déchets humains (p.69)

Julien STEINMETZ : Renard roux (couverture) ; Isard (p.23) ; Blaireau européen (p.38, p.57)

Musée d'Aquitaine de Bordeaux : B. Fontanel © mairie de Bordeaux (frise cerfs lascaux p.42) ; F. Deval © mairie de Bordeaux (autel léontocéphale p.43, Chevaux marins Neptune p.45) ; L. Gauthier © mairie de Bordeaux (harpons à barbelure p.49) ; Dr Ernest Godard, L. Gauthier © mairie de Bordeaux (sarcophage chat p.51) ; auteur inconnu : Biche Artemis (p.44), chien époque romaine (p.50)

www.tolweb.org : Renard roux (Words 2007, p.40) ; Mammouth laineux (p.30)

www.sxc.hu : Homme-singe (©SXC, p.66)

Tableaux :

Raymond Desvarreux (Tableau : départ chasse à courre p.54)

Gaston de Foix (chasse au loup cervier p.55)

Anonyme (allégorie de la peste p.58)

Atlas

des Mammifères sauvages d'Aquitaine

Première synthèse sur les Mammifères d'Aquitaine, cet atlas est une base de connaissance des espèces de la région. Dotée d'entités biogéographiques variées, l'Aquitaine offre une diversité mammalogique d'une grande richesse qui mérite d'être prise en compte dans les politiques environnementales.

L'atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, composé de plusieurs tomes, décrypte la répartition de chaque espèce dans la région et fournit des éléments de compréhension sur l'état des populations. C'est un travail collectif et collaboratif entre de multiples partenaires qu'ils soient professionnels ou amateurs.

Ce tome est le premier d'une série de six. Il présente la méthodologie employée pour réaliser cet atlas et renvoie aux étroites relations entre l'Homme et les Mammifères sauvages. Ces dernières doivent être redéfinies sur le long terme par l'amélioration permanente de nos connaissances.

