Synthèse des mammifères sauvages introduits et établis en France. Etat des lieux en 2015

Patrick HAFFNER[1], Audrey SAVOURÉ-SOUBELET[1] & Jessica THÉVENOT[1]
[1]Service du Patrimoine Naturel/MNHN, 57 rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05 (haffner@mnhn.fr)

Résumé
Au cours des derniers siècles, la France a vu sa faune mammalienne fortement évoluer avec en particulier de nombreuses introductions d'espèces. Ainsi, 26 espèces ont été introduites et sont toujours présentes en France (15 espèces en métropole ; 6 en Nouvelle-Calédonie et dans les Terres Australes ; 5 à Saint-Pierre-et-Miquelon, en Guadeloupe, en Martinique, à la Réunion et en Polynésie ; 4 à Saint-Martin et à Wallis-et-Futuna ; 3 en Guyane et aux Éparses ; 2 à Saint-Barthélemy et à Mayotte et 1 à Clipperton). A cela s'ajoute pour la métropole six espèces introduites mais aujourd'hui disparues (Buffle d'Asie, Castor canadien, Cerf-cochon, Hydropote, Muntjac de Chine et Lapin de Floride).
Sur les 26 espèces introduites en France, 13 viennent d'Asie, 7 d'Amérique, 4 d'Europe, 1 d'Afrique et 1 de l'Océanie. Les Rongeurs et les Artiodactyles sont les deux ordres les plus représentés avec respectivement 8 et 7 espèces contre 5 Lagomorphes, 4 Carnivores et seulement un Soricomorphe.
La majorité des introductions ont eu lieu à partir du XIX^{ème} siècle. Leurs raisons varient en fonction des espèces. Elles ont pu soit être introduites volontairement dans le milieu naturel, soit s'échapper de captivité, soit être transportées involontairement par l'homme (les rats par exemple). Ainsi, de nombreuses espèces ont été importées à des fins cynégétiques ou ornementales (Cerf sika, Cerf de Java, Chevreuil de Virginie mais aussi le Daim ou le Lièvre arctique). D'autres l'ont été pour leur fourrure (Vison d'Amérique, Chien viverrin, Rat musqué, Ragondin), comme animaux de compagnie (Raton laveur, Tamia de Sibérie) ou pour réguler des populations d'autres espèces (Mangouste).
Bien que l'ensemble du territoire français soit touché par les introductions, l'outre-mer (hormis la Guyane) reste beaucoup plus vulnérable aux espèces exotiques envahissantes que la métropole en raison notamment d'un long isolement évolutif, d'une faible superficie, d'un fort taux d'endémisme et de l'absence de représentation de certains groupes biologiques.
Cette présentation dresse donc un bilan sur l'introduction des Mammifères en France en se concentrant sur le niveau d'implantation de ces espèces, leurs régions d'origine, les périodes concernées, les différentes causes d'introductions et leurs impacts.

Mots-clés : Mammifères, introduction, métropole, outre-mer

Introduction
L'Homme a certainement transporté de tout temps, involontairement ou non, des espèces animales et végétales. Ces déplacements, qui ont conduit dans certains cas à l'implantation de ces espèces dans le milieu naturel, se sont accélérés avec l'intensification des échanges internationaux. La France n'a pas échappé au phénomène, en métropole comme en outre-mer. Nous présentons ici une synthèse des introductions de mammifères sur le territoire national ayant donné lieu plus ou moins durablement à des populations viables dans le milieu naturel.

Quelques définitions et rappels
La notion d'espèce introduite renvoie dans un premier temps à celle d'espèce autochtone et allochtone. Une espèce est qualifiée d'autochtone d'un espace géographique donné (par exemple la France métropolitaine) si elle est considérée comme y étant dans son aire de répartition naturelle, s'y reproduisant ou non (oiseaux uniquement hivernants par exemple). L'aire de répartition d'une espèce évoluant au cours du temps, il est nécessaire de fixer une borne temporelle à partir de laquelle toute espèce nouvellement arrivée dans l'espace considéré sera alors qualifiée d'allochtone. Pour les mammifères de métropole, on place généralement cette limite au début de l'Holocène, il y a environ 10 000 ans. Le faune actuelle vient juste de se mettre en place et l'Homme a encore un impact limité sur la répartition de celle-ci (Pascal *et al*. 2003, 2006). Par ailleurs, cette période est suffisamment bien connue pour qu'on puisse savoir si une espèce de mammifères est nouvellement arrivée ou s'il s'agit d'un retour. Il est plus difficile de définir une limite temporelle pour les régions ultramarines, et plus particulièrement les îles. Sur ces territoires insulaires, cette borne peut néanmoins être assimilée à la période d'arrivée de l'Homme sur chacun de ceux-ci (Thévenot 2013). Dans la plupart des cas, pour les mammifères au moins, on a la certitude qu'une espèce amenée par l'Homme n'a jamais occupé précédemment ce territoire et

qu'elle est donc allochtone. Une espèce introduite est une espèce allochtone dont l'arrivée dans un milieu naturel non clos est due directement ou indirectement à l'Homme. Les espèces allochtones arrivées selon une autre modalité (par leurs propres moyens, emportées par le vent, *etc*.) ou les espèces apportées par l'Homme mais maintenues en captivité ou dans un jardin ne sont donc pas des espèces introduites.

Certaines espèces introduites peuvent devenir invasive. Le processus qui conduit à cet état est ponctué d'étapes (figure 1) et peut s'interrompre à chacune d'entre-elle. Beaucoup restent captives ou dépendantes de l'Homme. Parmi celles qui atteignent le milieu naturel (introduction), beaucoup ne survivent pas. Les espèces qui réussissent à fonder une population sauvage viable et autonome après avoir bénéficié de conditions écologiques favorables sont qualifiées d'espèces naturalisées ou établies. Elles se reproduisent dans leur nouvelle aire géographique et se maintiennent à plus ou moins long terme sans intervention humaine (par exemple sans apport répété d'individus dans le milieu naturel). Quelques espèces parmi celles-ci prolifèrent et ont des impacts négatifs sur la diversité biologique, la santé humaine ou l'économie. Elles sont alors qualifiées d'espèces invasives ou exotiques envahissantes (EEE). Dans cette synthèse, nous n'avons pas jugé du caractère invasif des espèces introduites.

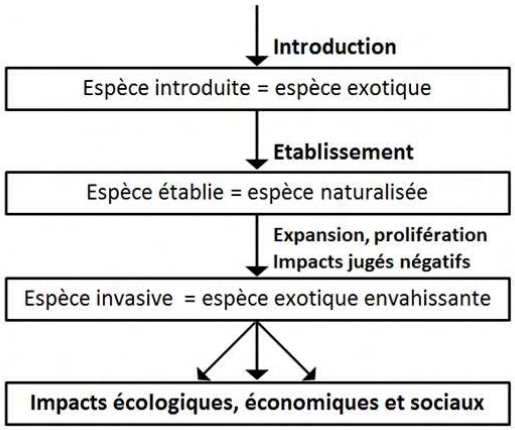

Figure 1 : de l'espèce introduite à l'espèce exotique envahissante (d'après Goudard 2007)

Dans un souci pratique, nous avons distingué trois catégories de mammifères introduits qui peuvent nécessiter des traitements différents : les espèces d'origine sauvage, les espèces d'origine commensale et les espèces d'origine domestique. Le qualificatif « sauvage » fait référence au statut de l'espèce et non à celui des individus ayant donné lieu à des introductions, qui peuvent être nés en captivité. La répartition des espèces dans ces différentes catégories n'est pas toujours aussi simple qu'il n'y parait. Par exemple, les individus de Vison d'Amérique (*Mustela vison*) introduits en France sont issus d'élevages où ils ont déjà subi un début de domestication, donc une transformation de leur patrimoine génétique. Nous avons choisi de leur attribuer une origine sauvage plutôt que domestique considérant qu'ils restent très proches des populations sauvages. De même, les populations introduites de Daim européen (*Dama dama*) sont probablement issues d'individus s'étant reproduits en enclos durant plusieurs siècles avant qu'ils ne s'établissent dans la nature (Pascal *et al.* 2006). A l'instar du Daim, nous avons classé les autres espèces gibiers ou d'agrément dans la catégorie « sauvage ». Le Mouflon de Corse (*Ovis gmelinii*), considéré aujourd'hui comme un mouton ancestral retourné à l'état sauvage (il faudrait alors le nommer *Ovis aries*) est également classé ici avec les espèces d'origine sauvage de par sa proximité génétique et morphologique avec l'espèce mère (voir par exemple Pascal et *al*. 2006 ou Valdez 2011 pour une discussion sur le statut des mouflons présents dans les îles méditerranéennes). Par souci de simplification, nous avons par contre classé le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) parmi les espèces domestiques, cette forme étant celle ayant fait la plupart du temps l'objet d'introductions (Soubeyran *et al*. 2011), même s'il n'est pas exclus que des individus de la souche sauvage aient été introduits à des fins cynégétiques.

Les territoires français sur lesquels s'appuient différentes synthèses suivent une logique administrative (métropole, départements ou collectivités d'outre-mer). Nous avons toutefois subdivisé les TAAF en trois entités : îles Australes (Saint-Paul, Amsterdam, Kerguelen et Crozet), îles

Eparses (Tromelin, Bassa da India, Europa, les glorieuses, Juan de Nova) et Terre Adélie. Cette dernière est juste évoquée à plusieurs reprises car non concernée par cette problématique. De même, Clipperton est traité à part bien que rattachée administrativement à la Polynésie Française.

Critères de sélection

Espèces sauvages

Notre synthèse ne concerne que les espèces introduites dans le territoire nationale et établies, c'est-à-dire présentant ou ayant présenté des populations viables dans la nature. Ainsi, le Lapin de Floride (*Sylvilagus floridanus*) n'a pas été retenu. Il n'existe pas de preuve de reproduction de cette espèce en France (Marchandeau comm. pers.). Celle-ci a disparu suite à l'arrêt des lâchers massifs effectués à des fins cynégétiques. De même, le Muntjac de Chine (*Muntiacus reevesi*) ne semble pas avoir constitué de population ayant survécu dans le milieu naturel. La nature exogène du Chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*) en France métropolitaine ne fait pas de doute, mais celui-ci semble ne s'être reproduit sur notre territoire que de façon anecdotique. A l'instar de Léger & Ruette (2014), nous ne considérerons pas que cette espèce fait partie de notre faune. Les espèces autochtones dans le territoire national mais introduites localement dans celui-ci n'ont pas été retenues (exemple : espèces continentales introduites en Corse). Les espèces allochtones mais ayant été introduits ailleurs que sur le territoire national ne sont pas listées. C'est par exemple le cas de la Genette commune *Genetta genetta*, introduite en Espagne et qui a gagné par la suite la France métropolitaine. La plupart des observations de Chiens viverrins réalisées en France concernent plutôt des individus provenant de la population allemande que d'individus échappés de captivité. Si même l'espèce s'établissait, il s'agirait là encore d'une introduction secondaire. Enfin, les espèces dont on ne sait si elles ont été introduites ou non n'ont pas été retenues. Le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) a par exemple fait l'objet de nombreuses discussions sur son origine mais, même si son caractère allochtone était avéré, une arrivée sans intervention de l'Homme ne peut être exclue. Il en est de même du Campagnol de Pennsylvanie (*Microtus pennsylvanicus*) ou du Renard roux (*Vulpes vulpes*) à Saint-Pierre-et-Miquelon. Enfin, nous n'avons pas retenu le niveau subspécifique, bien que des introductions de sous-espèces aient eu lieu, tel le Cerf d'Ecosse *Cervus elaphus scoticus* en métropole (Saint-Andrieux *et al.* 2014).

Espèces domestiques

Pour les espèces domestiques, nous n'avons retenu que celles ayant fondé avec certitude des populations viables dans la nature (populations maronnes). Il n'est toutefois pas toujours facile d'apprécier le degré d'indépendance d'une population vis-à-vis de l'Homme. Nous n'avons pas considéré qu'il existait actuellement en France métropolitaine ou ultramarine des populations maronnes de Chien domestique (*Canis familiaris* ou *Canis lupus familiaris*). Celui-ci est arrivé dans les Antilles dès la période précolombienne et il est possible que des populations maronnes aient existé en Guadeloupe ou en Martinique (Lorvelec *et al*. 2007) mais, faute d'information fiable, nous n'avons pas retenue cette espèce. L'existence de populations maronnes est également discutable pour le Chat domestique (*Felis catus* ou *Felis lybica catus*) en métropole, les chats harets gardant souvent un contact plus ou moins étroit avec l'Homme. Nous avons toutefois suivi Pascal *et al.* 2006 qui considèrent les populations de Corse comme maronnes. Pour l'outre-mer, nous avons principalement retenu les conclusions de Soubeyran (2008) et Soubeyran *et al.* (2011). Toutefois, ces auteurs font parfois la différence entre populations maronnes et populations en liberté. Dans le deuxième cas, il pourrait s'agir de troupeaux ayant un propriétaire mais accomplissant la quasi-totalité de leur cycle annuel dans la nature, les interventions humaines y étant très ponctuelles, se limitant parfois à une simple surveillance. En fait, il existe un continuum entre les populations domestiques maitrisées et maronnes. Placer une limite a un côté arbitraire et nos listes d'espèces domestiques présentant des populations maronnes peuvent donc être discutées. Elles n'ont pas la prétention d'être exhaustives. Le Betizu, race de Bœuf domestique (*Bos taurus*) vivant en liberté dans les montagnes du Pays Basque constitue un cas particulier. Son origine est, semble-t-il, très ancienne (Bernez-Vignolle 2010). Certains pensent même que cette race primitive serait très proche de l'espèce mère, l'Auroch (*Bos primigenius*) et que sa domestication se serait effectuée sur place et non en Asie ou en Afrique. Ce taxon devrait alors être considéré comme autochtone. Toutefois, il n'existe aucune preuve concrète et son origine reste obscure (Bernez-Vignolle 2010). Nous ne l'avons donc pas retenu pour la métropole.

Espèces commensales

Enfin, il est délicat d'appliquer la notion de naturalisation aux espèces commensales sauf si celles-ci ont constitué des populations sauvages, c'est-à-dire n'habitant pas des bâtiments et ne se

nourrissant pas dans ou à proximité de ceux-ci. Là encore, il est parfois difficile de juger du caractère sauvage d'une population d'espèce commensale et nos listes par territoire sont avant tout indicatives.

Bilan des espèces

Espèces et territoires

Au moins 39 espèces de mammifères introduits ont établi des populations viables plus ou moins durablement en France (tableau 1). Trente-sept survivent à l'heure actuelle après l'éradication du Castor canadien (*Castor canadensis*) et la disparition naturelle de l'Hydropote de Chine (*Hydropotes inermis*) en métropole. La plupart (27) sont des espèces sauvages. Les espèces commensales sont au nombre de 5. On dénombre par ailleurs 7 espèces domestiques ayant fondé des populations maronnes encore viables en 2015. Tous les territoires français sont concernés à l'exception de la Terre Adélie (soit 15 sur 16 selon notre découpage).

La situation reste très contrastée d'un territoire à l'autre (figure 2), le nombre maximum d'espèces introduite revenant à la métropole (20 espèces dont 18 présentes actuellement, soit environ 15,5 % des espèces non marines et 22,5 % des espèces terrestres non volantes de ce territoire). La Guyane, au contraire, est le territoire qui possède le plus faible taux d'introduction avec seulement 3 espèces introduites (environ 1,5 % des espèces non marines, 3 % des espèces terrestres non volantes de ce territoire). Le taux d'espèces introduites est maximal dans les îles d'outre-mer puisque les mammifères terrestres non volants sont tous considérés comme allochtones, à l'exception peut-être du Renard roux et du Campagnol de Pennsylvanie à Saint-Pierre-et-Miquelon. Ainsi, dans les îles éloignées de tout continent, où ne vit aucun chiroptère, les espèces introduites sont les seuls mammifères non marins (îles Australes, îles Eparses, Polynésie Française, Clipperton).

Tableau 1 : liste des mammifères introduits en France. Cat : catégorie, S : espèce sauvage, C : espèce commensale, D : espèce domestique, Mét : métropole, SPM : Saint-Pierre-et-Miquelon, Gua : Guadeloupe, Mar : Martinique, StM : Saint-Martin, StB : Saint-Barthélemy, Guy : Guyane, Réu : Réunion, May : Mayotte, Epa : îles Eparses, Aus : îles Australes, NCa : Nouvelle-Calédonie, PFr : Polynésie Française, W&F : Wallis et Futuna, Cli : Clipperton, P : présent, E : éradiqué/disparu

D'après Lorvelec et al. 2007, Pascal et al. 2003 et 2006, Saint-Andrieux et al. 2014, Soubeyran 2008, Soubeyran et al. 2011, Thévenot 2014

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Cat	Mét	SPM	Gua	Mar	STM	STB	Guy	Réu	May	Epa	Aus	NCa	PFr	W&F	Cli
Opossum commun	*Didelphis marsupialis*	S				P											
Wallaby de Bennett	*Macropus rufogriseus*	S	P														
Tenrec	*Tenrec ecaudatus*	S								P	P						
Musaraigne musquée	*Suncus murinus*	C								P							
Lémur brun	*Eulemur fulvus*	S									P						
Raton laveur	*Procyon lotor*	S	P		P	P	P										
Vison d'Amérique	*Mustela vison*	S	P														
Petite Civette indienne	*Viverricula indica*	S									P						
Mangouste tachetée	*Herpestes auropunctatus*	S			P	P	P										
Chat domestique	*Felis catus*	D	P		E	E	E	E		P		P	P	P	P		
Cochon	*Sus scrofa*	D			E	E	E	E			P			P	P	P	E
Daim européen	*Dama dama*	S	P														
Cerf sika	*Cervus nippon*	S	P														
Cerf de Java	*Rusa timorensis*	S								P				P			

Hydropote	*Hydropotes inermis*	S	E														
Chevreuil de Virginie	*Odocoileus virginianus*	S		P													
Renne domestique	*Rangifer tarandus*	D											P				
Bœuf domestique	*Bos taurus*	D											E	P	P		
Mouflon à manchettes	*Ammotragus lervia*	S	P														
Mouflon de Corse	*Ovis gmelinii*	S	P										E				
Mouton domestique	*Ovis aries*	D											P		P		
Chèvre domestique	*Capra hircus*	D	P		E	E	E	E		P		P		P	P		
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*	S		P													
Lièvre arctique	*Lepus arcticus*	S		P													
Lièvre corse	*Lepus corsicanus*	S	P														
Lièvre ibérique	*Lepus granatensis*	S	P														
Lièvre à collier noir	*Lepus nigricollis*	S								P							
Lapin domestique	*Oryctolagus cuniculus*	D			E	E		E					P	P	P		
Ecureuil à ventre rouge	*Callosciurus erythraeus*	S	P														
Funambule du Nord	*Funambulus pennantii*	S			P												
Tamia de Sibérie	*Tamias sibiricus*	S	P														
Castor canadien	*Castor canadensis*	S	E														
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	S	P														
Rat du Pacifique	*Rattus exulans*	C												P	P	P	
Rat surmulot	*Rattus norvegicus*	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	E	P	P	P	P	
Rat noir	*Rattus rattus*	C	P		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Souris grise	*Mus musculus*	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Agouti doré	*Dasyprocta leporina*	S			P	E	E	E									
Ragondin	*Myocastor coypus*	S	P														

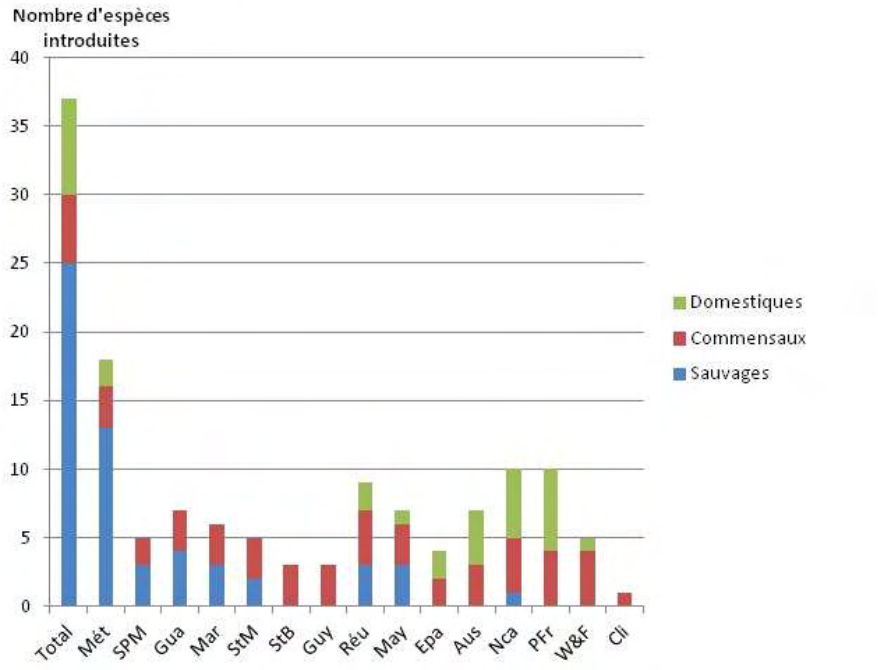

Figure 2 : nombres d'espèces introduites par territoire français présentes en 2015. Mét : métropole, SPM : Saint-Pierre-et-Miquelon, Gua : Guadeloupe, Mar : Martinique, StM : Saint-Martin, StB : Saint-Barthélemy, Guy : Guyane, Réu : Réunion, May : Mayotte, Epa : îles Eparses, Aus : îles Australes, NCa : Nouvelle-Calédonie, PFr : Polynésie Française, W&F : Wallis et Futuna, Cli : Clipperton

Certaines espèces se retrouvent dans pratiquement tous les territoires tels que définis précédemment (Rat noir *Rattus rattus* absent uniquement de Saint-Pierre-et-Miquelon et de la Terre Adélie, Souris grise *Mus musculus* absente uniquement de Clipperton et de la Terre Adélie, Rat surmulot *Rattus norvegicus* absent uniquement des îles Eparses d'où il a été éradiqué, de Clipperton et de la Terre Adélie), mais 23 d'entre-elles (62 %) ne sont actuellement présentes que dans un (figure 3).

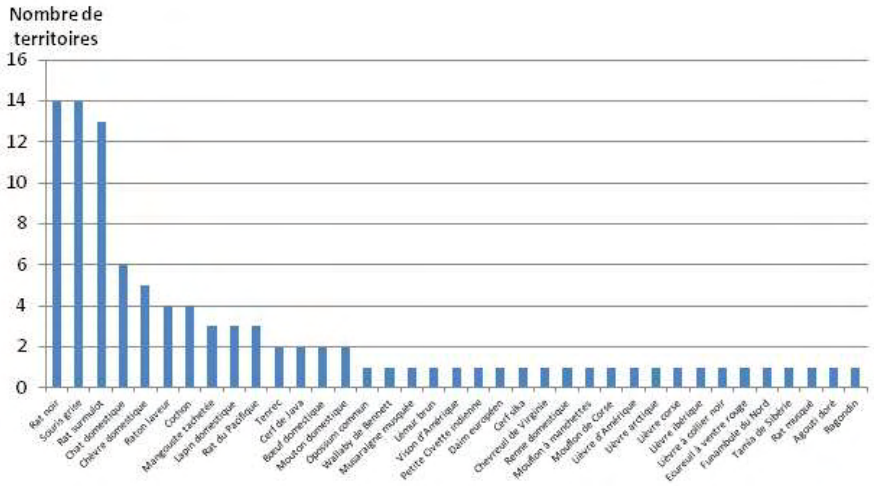

Figure 3 : nombre de territoires français par espèce introduite

La répartition géographique des espèces introduites est également contrastée suivant les catégories. Les espèces d'origines sauvages ont surtout été introduites en métropole (15 dont 13 présentent actuellement) mais l'ont également été en plus petit nombre ailleurs, à l'exception de la Guyane et des îles de très petites tailles ou très éloignées de tout continent (îles Eparses, Polynésie Française, Wallis-et-Futuna et Clipperton). L'Agouti doré *Dasyprocta leporina* a été introduit à Saint-Barthélemy mais a disparu depuis (Lorvelec *et al.* 2007). Elles ont souvent été introduites dans un seul territoire et quand ce n'est pas le cas, dans des territoires proches (Mangouste tachetée *Herpestes auropunctatus* et Agouti doré introduits sur plusieurs îles des Antilles). Le Raton laveur (*Procyon lotor*), introduit à la fois dans les Antilles et en métropole, et le Cerf de Java (*Rusa timorensis*), introduit sur l'île de La Réunion et en Nouvelle-Calédonie, font exceptions. On trouve des espèces commensales dans tous les territoires, y compris ceux non habités, à l'exception de la Terre Adélie. C'est à cette catégorie qu'appartiennent les 3 espèces les plus répandues (Rat noir, Rat surmulot et Souris grise). La Réunion et les îles du Pacifique Sud (Nouvelle-Calédonie, Polynésie Française et Wallis-et-Futuna) en comptent le plus (4 chacune). Les espèces commensales représentent la seule catégorie d'espèces introduites encore présentes à Saint-Barthélemy (après la disparition de l'Agouti doré et des populations maronnes d'espèces domestiques), en Guyane et à Clipperton (après l'éradication du Cochon *Sus scrofa*). Les espèces domestiques ne semblent pas avoir donné naissance à des populations maronnes pérennes dans les territoires américains, même si certaines ont pu exister dans le passé dans les Antilles (Lorvelec *et al.* 2007). C'est en Polynésie Française qu'on trouve le plus d'espèces de cette catégorie (6). Elle est par contre faiblement représentée en métropole. Le Chat domestique est l'espèce qui a fondé le plus de populations maronnes encore viables en 2015 (6 territoires sur 16).

Représentativité des ordres

Les espèces introduites en France appartiennent à 9 ordres différents (figure 4). Cinq sont représentés par une seule espèce tandis qu'on dénombre 11 espèces de Rongeurs et 12 d'Artiodactyles. L'ordre des Lagomorphes est toutefois celui qui a fourni le plus d'espèces relativement au nombre d'espèces dans le monde dans ce même ordre (6,5 %) (figure 5). On compte en particulier 5 espèces de lièvres (*Lepus* sp.). Les Artiodactyles sont également bien représentés (5%). A contrario, le nombre d'espèces de Rongeurs introduits en France ne représente que 0,2% du nombre d'espèces de cet ordre dans le monde.

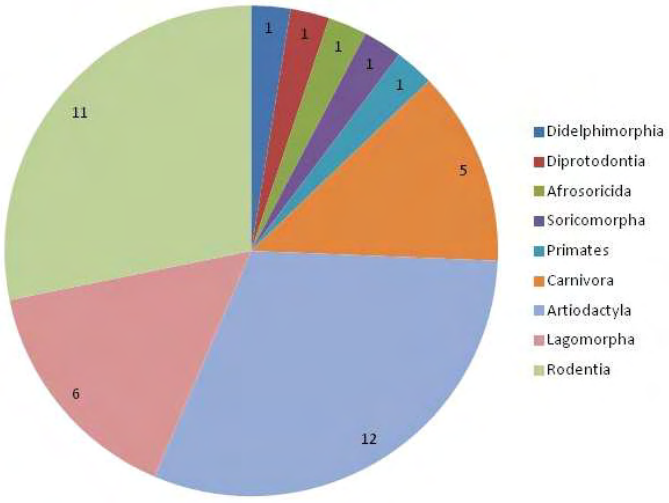

Figure 4 : nombre d'espèces introduites en France et proportion par ordre

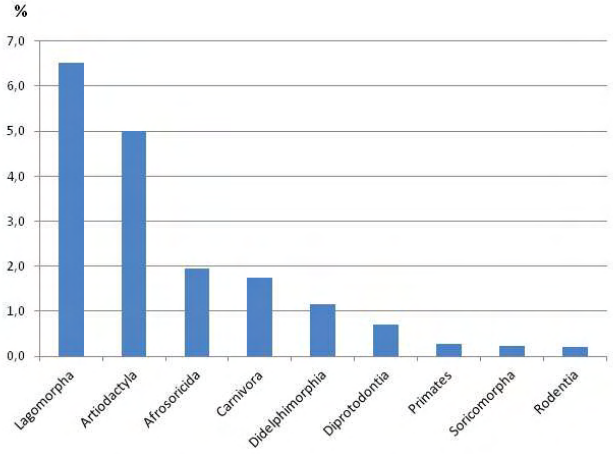

Figure 5 : pourcentage du nombre d'espèces introduites d'un ordre donné en France par rapport au nombre d'espèces dans le monde dans ce même ordre

Huit ordres sur 9 se retrouvent parmi les espèces introduites d'origine sauvage. Les espèces commensales sont essentiellement des Rongeurs. Les espèces domestiques ayant donné des populations maronnes appartiennent surtout aux Artiodactyles.

En métropole, les espèces introduites appartiennent à 5 ordres différents (figure 6). A l'instar de l'ensemble de la France, ce sont les Rongeurs et les Artiodactyles qui ont fourni le plus d'espèces introduites (70 % au total en incluant l'Hydropote de Chine et le Castor canadien) mais les Rongeurs introduits ne représentent actuellement que 22 % des Rongeurs de métropole contre 40 % pour les Lagomorphes et 38 % pour les Artiodactyles. L'ordre des Diprotodontia, auquel est rattaché le Wallaby de Bennett (*Macropus rufogriseus*), est lui-même allochtone. En outre-mer, ce sont les territoires de l'océan Indien qui possèdent la plus grande diversité en ordres (La Réunion et Mayotte en totalisent 7 à elles deux), alors que les îles Australes et les territoires du Pacifique n'en compte que 4, ceux qui se retrouvent par ailleurs partout (Carnivores, Artiodactyles, Lagomorphes et Rongeurs).

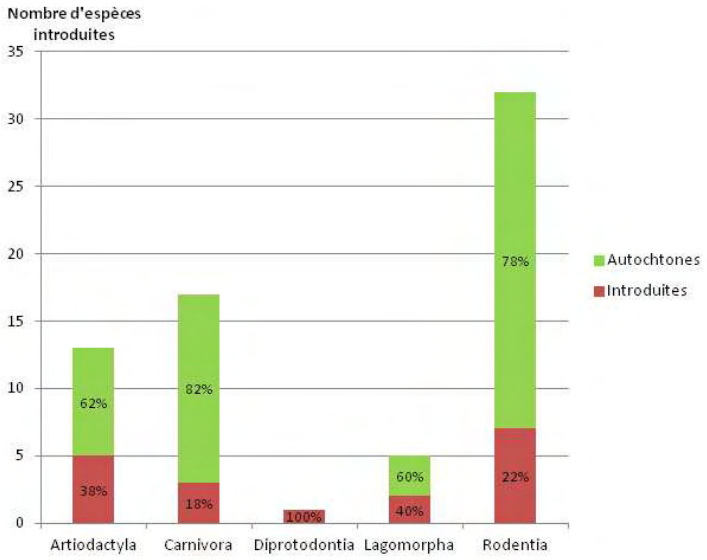

Figure 6 : nombre d'espèces introduites par ordre présentes en métropole en 2015 et pourcentage par rapport au nombre total d'espèces en métropole dans ce même ordre

Origines géographiques

L'origine géographique des espèces introduites (ou des espèces mères pour les taxons domestiques), n'est pas toujours celles des individus introduits. Il peut s'agir d'une introduction secondaire. Les Rats noirs introduits en Polynésie ont pu être apportés d'Europe alors que l'espèce est asiatique. Le Mouflon de Corse, espèce d'origine asiatique, est arrivée aux Kerguelen via la métropole (zoo de Vincennes) (Soubeyran 2008). Nous nous intéressons ici uniquement aux continents d'origine des espèces. Les cinq principaux continents (Europe, Afrique, Asie, Amérique et Océanie) ont fourni des espèces introduites qui se sont implantées plus ou moins durablement en France (figure 7). L'Asie en a fourni près de la moitié, les espèces commensales et domestiques étant majoritairement originaires de ce continent. Les apports sont plus équilibrés si on ne considère que les espèces d'origine sauvage, l'Amérique égalant presque l'Asie (respectivement 37 % et 41 %).

Les espèces introduites en métropole proviennent de ces 5 continents, dans des proportions assez proches de celles de la France dans sa globalité. On retrouve bien la position centrale de celle-ci au niveau des échanges commerciaux. Par contre, il n'est pas étonnant de noter que les territoires d'Amérique ont surtout reçu des espèces sauvages américaines et ceux de l'océan Indien surtout des espèces sauvages africaines ou asiatiques. En Nouvelle-Calédonie, territoire océanien, la seule espèce introduite d'origine sauvage, le Cerf de Java, est asiatique mais son aire de répartition borde l'Océanie. Il a d'ailleurs été introduit également en Australie et en Nouvelle-Zélande. La situation des îles Australes est un peu particulière. Celles-ci sont très éloignées de tout continent et la présence humaine permanente est récente et très localisée. La seule espèce qui puisse être qualifiée de sauvage est originaire d'Asie (mais apportée depuis la France métropolitaine).

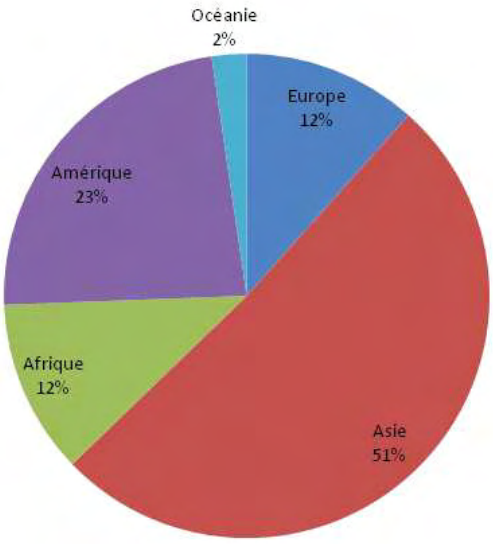

Figure 7 : pourcentage d'espèces introduites en France par continent d'origine

Motivations d'importation et processus d'introduction

L'Homme peut transporter des espèces volontairement ou involontairement. Dans le cas d'une importation volontaire, il est important de distinguer la motivation conduisant au déplacement d'une espèce et le processus qui provoque l'arrivée de celle-ci espèce dans la nature (introduction proprement dite). Ce processus peut lui aussi être volontaire (lâcher pour peuplement par exemple) ou involontaire (fuite).

En ce qui concerne la France, seules les espèces commensales, de petites tailles et vivant à proximité de l'Homme ont été transportées involontairement et se sont ensuite implantées dans la nature (figure 8). Il n'est pas exclu que d'autres espèces de petite ou moyenne taille (petits Carnivores ou Rongeurs par exemple) aient pu être transportées en tant que « passagers clandestins ». Un cadavre de Raton laveur a par exemple été retrouvé dans un container débarqué au Maroc en 2005 (Moutou comm. pers.). Aucun cas d'installation consécutif à un tel événement n'est toutefois avéré en métropole comme en outre-mer pour une espèce non commensale. Un

peu plus de la moitié des espèces (24 sur 39) ont été amenées dans l'objectif d'être tenues en captivité (élevages commerciaux, de subsistance ou d'agrément, animaux de compagnie, parcs de vision ou zoo…) ou au moins sous contrôle pour les animaux domestiques. Mais presque autant l'ont été pour être lâchées très rapidement dans la nature (chasse de loisir, réserve vivante de nourriture pour les marins, lutte biologique…). Certaines espèces ont été importées pour plusieurs raisons. Par exemple, le Cerf sika (*Cervus nippon*) a été importé en métropole dans des propriétés closes en tant qu'animal d'agrément. Certains individus ont toutefois été lâchés délibérément dans des espaces non clos afin d'y constituer des populations sauvages à des fins cynégétiques (Pascal *et al.* 2006). Ces importations volontaires concernent quasi exclusivement les espèces sauvages et les espèces domestiques. Toutefois, une espèce commensale, le Rat du Pacifique (*Rattus exulans*) aurait également été transportée volontairement à des fins alimentaires (Pascal *et al.* 2006). Ce sont essentiellement les élevages commerciaux et la chasse qui ont motivé l'importation d'espèces sauvages. En définitive, l'apport des espèces dans les territoires français est très largement volontaire (89,7 % des espèces introduites).

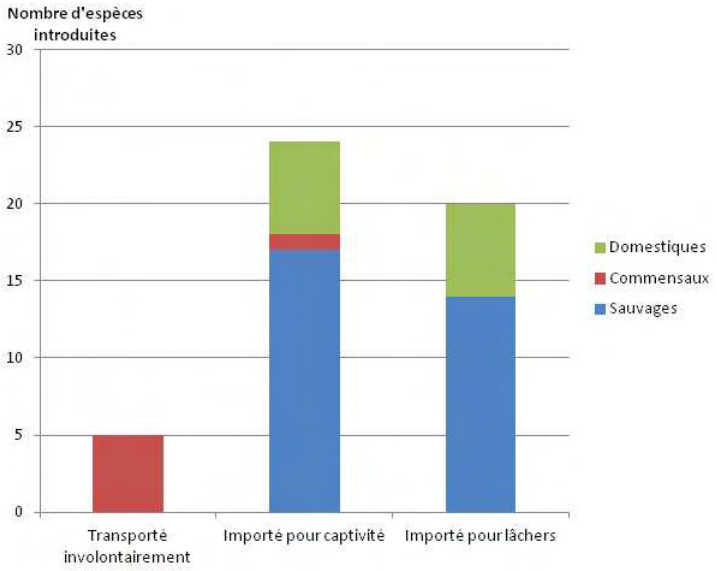

Figure 8 : nombre d'espèces introduites en France par processus d'arrivée

Quatre processus d'introduction peuvent être distingués (figure 9) : l'arrivée dans le milieu naturel suite à un transport involontaire (ne concerne en France que les espèces commensales), la fuite d'un lieu de captivité, le relâcher après captivité ou l'abandon pour les espèces domestiques, et l'introduction volontaire (lâcher dans le but de fonder une population viable). Les deux premiers processus sont clairement involontaires et le quatrième clairement volontaire. Le troisième est le fruit d'un acte délibéré, celui de redonner la liberté à des individus, mais l'objectif n'est pas nécessairement l'établissement de populations viables dans la nature. Dans le cadre de cette synthèse, ce processus d'introduction peut donc être également considéré comme involontaire. Il peut se produire massivement à la suite de la faillite d'élevages, comme ce fût le cas au début du siècle dernier pour le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) en métropole. Un peu plus de la moitié des espèces introduites (23 sur 39) se sont implantées dans la nature après s'être échappées de captivité. L'introduction d'une même espèce peut résulter de plusieurs processus. Ainsi, 9 espèces ont été introduites volontairement ou involontairement selon les circonstances. La plupart des espèces domestiques ont fondé des populations maronnes après avoir échappé à la vigilance de leurs propriétaires mais ont aussi été parfois lâchées délibérément sur des îles inhabitées pour procurer de la nourriture aux marins de passage. C'est le cas aussi d'Ongulés sauvages échappés d'enclos mais aussi lâchés pour la chasse (Cerf sika par exemple). En bilan, si les importations sont essentiellement volontaires, les

introductions dans le milieu naturel sont majoritairement involontaires (28 espèces sur 39). On notera tout de même que 20 espèces (soit 51,2 %) ont fait l'objet d'introductions volontaires dont 9 pour des raisons cynégétiques.

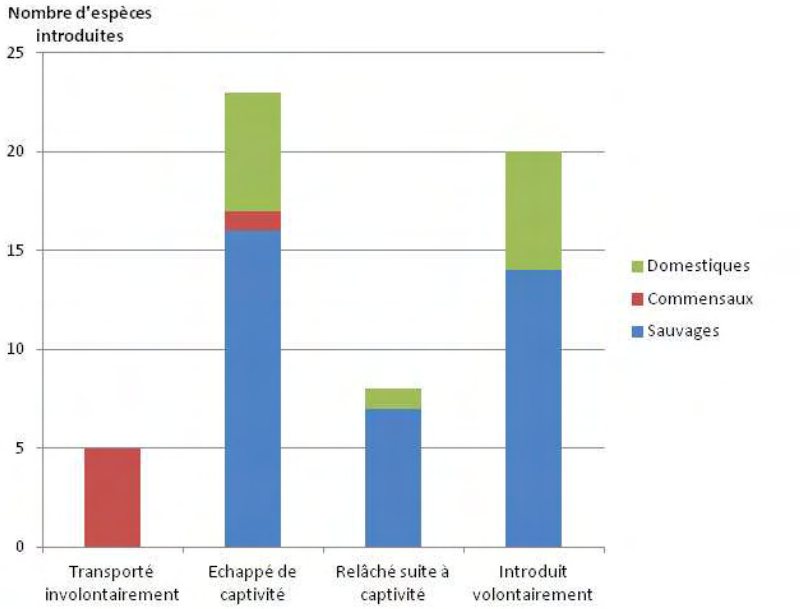

Figure 9 : nombre d'espèces introduites en France par processus d'introduction

Les introductions au cours du temps

Les premières introductions ayant eu lieu au cours de l'Holocène sont très anciennes. En métropole par exemple, certaines espèces sont arrivées il y a environ 7 500 ans (Chèvre domestique *Capra hircus*, Mouflon de Corse) et ont certainement rapidement fondés des populations maronnes viables. Les espèces commensales sont arrivées un peu plus tard (environ 500 avant J.-C. pour la Souris grise, environ 400 ans avant J.-C. pour le Rat noir) (Pascal *et al.* 2006, Quéré & Le Louarn 2011). Certaines arrivées sont également très anciennes en outre-mer. Ainsi, le Rat du Pacifique serait arrivé en Nouvelle-Calédonie avec les premiers mélanésiens environ 2000 avant J.-C. et environ 900 avant J.-C. à Wallis et Futuna (Soubeyran *et al.* 2011). Sur l'ensemble du territoire français, on peut considérer que 6 espèces étaient déjà introduites il y a 2000 ans (figure 10). La situation n'a semble-t-il pas évoluée jusqu'au début de la colonisation de Mayotte par l'Homme (VIII^{ème} siècle). Durant le XVI^{ème} et le XVII^{ème} siècle, avec les grandes expéditions maritimes européennes, les introductions d'espèces domestiques et commensales se sont multipliées au sein de l'actuel territoire français sans que la liste globale des espèces introduites n'évolue beaucoup. Mais les arrivées de nouvelles espèces en France se sont accélérées à partir du XVIII^{ème} siècle et ont culminé à la fin du XX^{ème} siècle. Environ 69 % des espèces introduites sont arrivées durant ces 300 dernières années dont 43,5 % rien qu'au XX^{ème} siècle. Sur 17 espèces introduites au siècle dernier sur l'ensemble du territoire, 11 l'ont été dans sa deuxième moitié. Ces introductions concernent surtout des espèces d'origine sauvage. Le nombre d'espèces dans cette catégorie a été multiplié par plus de cinq en trois siècles. Plus de la moitié d'entre-elles (environ 55,5 %) ont été introduites au XX^{ème} siècle. Les introductions du siècle dernier sont pour la plupart involontaires (animaux échappés de captivité) mais on compte encore 5 introductions volontaires après 1950 dont 3 pour la chasse. Enfin, en métropole, les introductions « réussies » se sont produites pendant presque tout le XX^{ème} siècle à l'exception des années 1940 (Maurin *et al.* 1994) alors que, durant ce même siècle, elles se sont toutes produites entre 1950 et 1990 en outre-mer. Les quatre dernières espèces introduites sur le territoire français, établies dans les années 1980, sont le Mouflon à manchettes *Ammotragus lervia* (métropole), le Lièvre arctique *Lepus arcticus* (Saint-Pierre-et-Miquelon), le Tamia de Sibérie *Tamias sibiricus* (métropole) et le Funambule du Nord *Funambulus pennantii* (Guadeloupe).

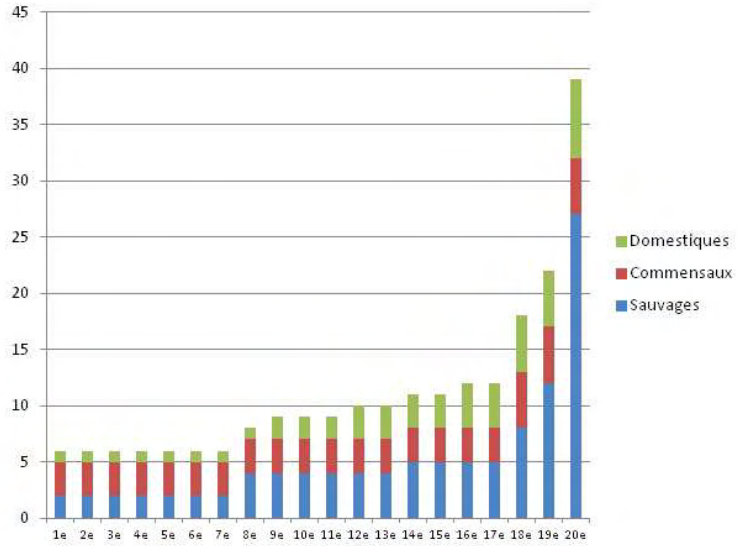

Figure 10 : nombre maximal d'espèces introduites présentes en France par siècle durant les 2 derniers millénaires

Conclusion

L'analyse des introductions de mammifères montre qu'elles ont considérablement modifié la composition faunistique de ce groupe en France, au moins pour ce qui concerne les espèces terrestres non volantes. La vitesse d'introduction n'a cessé de croitre avec le temps et le nombre d'espèces introduites a augmenté de façon exponentielle. Ce schéma se retrouve d'ailleurs pour l'ensemble des Vertébrés métropolitains durant l'Holocène (Pascal *et al.* 2006). Si la proportion d'espèces introduites en métropole est plus forte à l'heure actuelle pour les poissons (environ 20 %) que pour les mammifères (environ 10 % y compris les espèces marines), ces derniers occupent tout de même la deuxième place parmi les Vertébrés. Par ailleurs, toujours en métropole, ce sont les mammifères qui ont fourni le plus de Vertébrés introduits entre 1900 et 1992 (Maurin *et al*. 1994). Les mammifères sont donc particulièrement concernés par les introductions.

Bien que l'ensemble du territoire français soit touché par les introductions, l'outre-mer reste beaucoup plus vulnérable aux espèces exotiques envahissantes que la métropole. En effet, comme tout milieu insulaire, ces territoires (hormis la Guyane) pâtissent d'un long isolement évolutif, d'une faible superficie et d'un fort taux d'endémisme les rendant particulièrement vulnérables à toutes perturbations. De plus, l'absence de représentation de certains groupes biologiques laisse des niches vacantes facilitant l'installation d'espèces non indigènes. Ainsi, le Rat noir a contribué à l'extinction en Polynésie française d'au moins cinq espèces d'oiseaux endémique de ce territoire, non préparés à se défendre contre ce nouveau prédateur.

On peut espérer que la situation est en train de changer. A notre connaissance, aucune nouvelle espèce introduite de mammifère ne s'est établi sur le territoire français depuis les années 1990. Les mentalités ont évolué et un début de prise de conscience s'opère. L'arrivée des espèces est plus contrôlée. Des mesures sont prises afin d'empêcher que des animaux ne s'échappent d'élevages. Des opérations d'éradication ou, à minima, de contrôle des populations sont conduites. Il n'est plus admis de lâcher de nouvelles espèces dans le milieu naturel, y compris pour la chasse. L'arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés, liste dans son article 2 les mammifères suivants : le Wallaby de Bennett, le Chien viverrin, le Vison d'Amérique, le Raton laveur, le Cerf sika, toutes les espèces de Sciuridés sauf la Marmotte (*Marmota marmota*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Castor canadien, le Rat musqué, le Ragondin, le Rat surmulot et le Lapin de Floride.

Toutefois, si le nombre d'élevages industriels (pour la fourrure, par exemple) a considérablement diminué, les importations d'animaux d'agrément n'ont pas cessées d'augmenter, en particulier les Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC), qui constituent désormais la source d'introduction la plus inquiétante. Plusieurs espèces de mammifères sont concernées, en particulier des Rongeurs mais aussi des Carnivores. L'établissement dans la

nature de certaines de ces espèces est à craindre, comme ce fut le cas de l'Ecureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*), du Tamia de Sibérie ou du Funambule du Nord. De même, les échappées d'espèces d'un parc, d'un enclos de chasse ou d'un zoo sont toujours possibles, à l'instar du Daim européen, du Mouflon à Manchette ou du Wallaby de Bennett. Saint-Andrieux *et al.* (2014) ont rapporté plusieurs observations récentes de Muntjac de Chine. Des petit ou moyens Carnivores exotiques sont également régulièrement signalés, en particulier des Moufettes rayées (*Mephitis mephitis*) (Moutou 2002). Enfin, il ne faut pas oublier les espèces introduites hors de nos frontières pour lesquelles une arrivée prochaine suivi d'un établissement est envisageable. Le Chien viverrin se trouve dans cette situation avec une colonisation toujours possible depuis l'Allemagne (Léger & Ruette 2014). Le Castor canadien pourrait se réinstaller en France à partir de la Belgique, du Luxembourg ou de l'Allemagne (Dewas *et al*. 2012). Enfin, l'Ecureuil gris (*Sciurus carolinensis*), en expansion au nord de l'Italie, risque d'atteindre la France avant la fin de ce siècle (Bertolino *et al.* 2008, Martinoli *et al*. 2010). Cette arrivée pourrait être plus rapide *via* le commerce sur Internet. Le paysage mammalogique français, au moins pour ce qui concerne les mammifères terrestres non volants, n'a donc pas fini d'évoluer.

Bibliographie

Bernez-Vignolle M. 2010. *Le Betizu, une population bovine des montagnes basques : statut juridique et modalités de gestion.* Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Toulouse 3, 146 p.

Bertolino S. Lurz P.W.W., Sanderson R. & Rushton S.P. 2008. Predicting the spread of the American grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Europe: a call for a co-ordinated European approach. *Biological Conservation* 141 : 2564-2575

Dewas M., Herr J., Schley L., Angst C., Manet B., Landry P. & Catusse M. 2012. *Recovery and status of native and introduced beavers* Castor fiber *and* Castor canadensis *in France and neighbouring countries*. *Mammal Review* 42 (2) : 144-165

Goudard A. 2007. *Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques : importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques*. Thèse de doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 216 p.

Léger F. & Ruette S. 2014. Raton laveur et Chien viverrin : le point sur leur répartition en France. *Faune sauvage* 302 : 9-16

Lorvelec O., Pascal M., Delloue X. & Chapuis J.-L. 2007. Les mammifères terrestres non volants des Antilles Françaises et l'introduction récente d'un écureuil. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)* 62 : 295-314

Martinoli A., Bertolino S., Preatoni D.G., Balduzzi A., Marsan A., Genovesi P., Tosi G. & Wauters L.A. 2010. *Headcount 2010: the multiplication of the Grey Squirrel introduced in Italy*. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy (n.s.)* 21 (2) : 127-136

Maurin H., Haffner P. & Keith P. 1994. Bilan des introductions et réintroductions de vertébrés sauvages en France métropolitaine depuis le début du siècle. In : Bodson L. ed. *Colloques d'histoire des connaissances zoologiques.* Tome 5. Des animaux introduits par l'homme dans la faune de l'Europe. Journées d'étude - Université de Liège, 20 mars 1993. Université de Liège, Liège : 79-104

Moutou F. 2002. Observation d'une Moufette rayée. *La Feuille de Neomys* 4-6 : 7

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J-D. 2006. *Invasions biologiques et extinctions. 11 000 ans d'histoire des vertébrés*. Belin, Quæ, Paris, 350 p.

Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P. & Clergeau P. (coord.) 2003. *Évolution holocène de Vertébrés de France : invasions et extinction*. Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, 381 p.

Quéré J.-P. & Le Louarn H. 2011. *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. Éditions Quæ, Paris, 311 p.

Saint-Andrieux C., Barboiron A. & Guibert B. 2014. Le daim européen et le cerf sika continuent de progresser en France. Et d'autres ongulés exotiques font leur apparition. *Faune Sauvage* 304 : 21-31

Soubeyran Y. 2008. *Les espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations*. Comité française de l'UICN. Collection Planète Nature, Paris, 202 p.

Soubeyran Y., Caceres S. & Chevassus N. 2011. *Les vertébrés terrestres introduits en outre-mer et leurs impacts. Guide illustré des principales espèces envahissantes*. Comité français de l'UICN, ONCFS. Paris, 100 p.

Thevenot J. (coord.) 2013. *Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques. Préambule aux actions de la stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) ayant un impact négatif sur la biodiversité.* Service du patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 31 p.

Thevenot J. 2014. *Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de*

hiérarchisation des espèces invasives. *Rapport d'étape n°1.* Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 23 p.
Valdez R. 2011. Anatolian Sheep *Ovis gmelini*. In Wilson D.E. & Mittermeier R.A. eds. *Handbook of the Mammals of the World.* Vol. 2. Hoofed Mammals. Lynx Edicions, Barcelona : 727-728

Questions/Réponses

26 individus ont été introduits en milieu sauvage, est ce que cette population est considérées comme viable ?

Ces Wallabies se sont retrouvés dans la nature du a un effondrement d'un mur. Ce mu permettait de délimiter un parc zoologique contenu dans un château situé dans les Yvelines. Ils ont été repéré en 1982 lors d'une battu pour les chevreuils dans la forêt de Rambouillet. Actuellement selon l'ONCFS, ils se retrouvent à 4 km autour du parc, quelques cas de reproductions en milieu naturels sont observés chaque année. Mais aucune action de prévu sur cette espèce car actuellement il n'a pas d'impact positif ou négatif sur la foresterie, pas de dégradation connue. De plus, c'est une espèce très apprécié par les promeneurs. Cependant de futures actions sont à prévoir sur l'évolution du parc zoologique du château car le propriétaire est décédé il y a quelques mois.