



**Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle**

# Expertise collective scientifique « L'Ours brun dans les Pyrénées »

---

**26 septembre 2013**

Président du Panel : LE MAHO Yvon

Membres du Panel : BOITANI Luigi, CLOBERT Jean, LE MAHO Yvon, QUENETTE Pierre-Yves, SARRAZIN François.

Rédacteurs de l'expertise : BOITANI Luigi, CLOBERT Jean, LE MAHO Yvon, QUENETTE Pierre-Yves, SARRAZIN François, SAVOURÉ-SOUBELET Audrey.

Organisation : GRAFFIN Vincent.

Remerciements : HAFFNER Patrick, MIGOT Pierre, ROBERT Alexandre, TOUROULT Julien, SIBLET Jean-Philippe.

## Table des matières

---

1. INTRODUCTION.....	4
a) Contexte.....	4
b) Organisation.....	4
2. PRINCIPAUX TRAITS DE VIE DE L'OURS BRUN .....	5
a) Caractère longévif et implication démographique .....	5
b) Ecologie.....	5
c) Régime alimentaire.....	6
d) Plasticité comportementale et déplacements chez l'Ours brun .....	7
3. DYNAMIQUE PASSEE ET SITUATION ACTUELLE DANS LE CONTEXTE PYRENEEN .....	7
a) Dates clés .....	7
b) Distribution .....	8
c) Dégâts .....	9
d) Etat de conservation .....	10
4. VIABILITE DE LA POPULATION ACTUELLE DANS LES PYRENEES.....	10
a) Disponibilité des habitats .....	10
b) Facteurs de pressions pour la population ursine.....	12
c) Projection à partir de la situation actuelle .....	13
5. STRATEGIE DE CONSERVATION D'UNE POPULATION VIABLE D'OURS BRUNS DANS LES PYRENEES.....	15
a) Effets de la reconstitution d'une population viable d'Ours bruns sur l'écosystème pyrénéen .....	15
i. Conséquences sur la faune sauvage des Pyrénées .....	15
ii. Conséquences sur la flore des Pyrénées.....	15
iii. Conséquences sur les pratiques de gestion du milieu et adaptation .....	15
b) Objectifs potentiels de conservation.....	16
i. Considérations légales .....	16
ii. Considérations écologiques .....	17
iii. Considérations démographiques et génétiques .....	17
c) Scenarii de conservation d'une population viable sans translocation .....	17
i. Intervention sur les habitats et usages.....	17
ii. Non-intervention .....	18
d) Scenarii de conservation d'une population viable avec translocation.....	18
i. Canevas des stratégies possibles .....	18
ii. Effectifs lâchés, sexe ratio, rythme .....	20
iii. Capture et relâcher suivant l'expérience acquise et validée lors des précédents transferts.....	21
6. CONCLUSION : GESTION ADAPTATIVE A MOYEN ET LONG TERME.....	21
a) Evaluation du succès et détermination des interventions ultérieures éventuelles .....	21
b) Approfondissement de l'analyse scientifique.....	22
BIBLIOGRAPHIE .....	23
ANNEXE 1. Lettre de Commande de l'expertise .....	26
ANNEXE 2. Schéma Conceptuel de la préparation de la mise en œuvre et du suivi de tout programme de translocation de conservation .....	27

## 1. INTRODUCTION

---

### a) Contexte

Cette expertise répond à la commande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie du 07 mai 2013 annexée à ce document (annexe 1).

Il est à noter que l'avis rendu dans le présent document porte sur les aspects écologiques de la conservation d'une population ursine dans les Pyrénées. Si ces aspects sont fondamentaux, le collectif d'experts mobilisé a conscience que les enjeux socio-économiques, sur lesquels il n'avait pas à se prononcer, sont également déterminants. Un autre enjeu est l'exemplarité de la France pour les stratégies de conservation d'espèces menacées pouvant notamment faire intervenir des réintroductions, que ce soit en Europe ou ailleurs dans le monde.

Ce n'est qu'à l'issue d'une appréciation globale de tous ces enjeux que les pouvoirs publics pourront se prononcer sur la stratégie à adopter.

Le panel d'experts a par ailleurs considéré la population ursine pyrénéenne dans sa globalité, c'est-à-dire à la fois sur les versants français et espagnol. La gestion de cette population doit en effet être considérée à cette échelle.

### b) Organisation

Cette étude a été animée par la Direction du Développement Durable, de la Conservation de la Nature et de l'Expertise du Muséum national d'Histoire naturelle, avec l'appui du Service du Patrimoine Naturel. Elle a été menée en collaboration avec l'Office national de la Chasse et de la Faune sauvage. Elle vise à produire une expertise collective par un panel d'experts issus de différents établissements, spécialistes des problématiques en jeu. Ce panel a été présidé par Yvon le Maho, Directeur de Recherche de Classe Exceptionnelle au CNRS et Membre de l'Académie des Sciences (Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, CNRS et Université de Strasbourg). Les experts sont :

- Pr. Boitani Luigi, Professeur de Biologie de conservation et d'Ecologie animale, Directeur du Master « Conservation of animal biodiversity : protected areas and ecological networks », Président de l'« Institute of Applied Ecology » de Rome, Ancien président de la « Society for Conservation Biology » Washington, Président du « Large Carnivore Initiative for Europe » et du « Wolf specialist Group » du SSC/IUCN, et Membre du « Steering Committee of the Species Survival Commission » de l'IUCN.
- Pr. Clobert Jean, Directeur de recherche CNRS, directeur de la Station d'Ecologie Expérimentale de Moulis.
- Dr. Quenette Pierre-Yves, ONCFS, DER/CNERA Prédateurs et Animaux Déprédateurs, chef de projet, responsable de l'équipe "Ours".
- Pr. Sarrazin François, Université Pierre et Marie Curie, UMR 7204 MNHN-CNRS-UPMC, membre du Reintroduction Specialist group de l'IUCN et contributeur des nouvelles recommandations de l'IUCN sur les translocations de conservation, Co responsable du Master Ecologie Biodiversité, Evolution (UPMC, UPSUD, Agroparistech, MNHN, ENS).

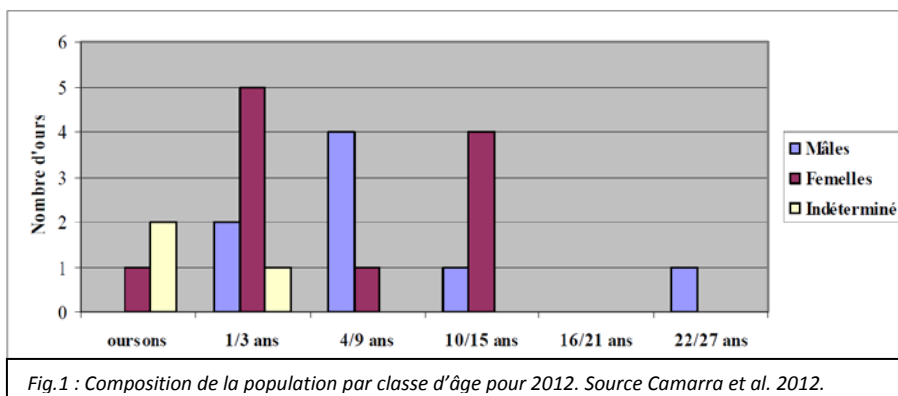
Après un important travail bibliographique et des rencontres et/ou échanges avec la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées, le Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, le Parc National des Pyrénées, le Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises ainsi que différents experts travaillant depuis longtemps sur l'Ours brun et/ou sur les Pyrénées, le panel a travaillé de façon collective afin d'élaborer cette expertise.

## 2. PRINCIPAUX TRAITS DE VIE DE L'OURS BRUN

### a) Caractère longévif et implication démographique

Comme le précisent Parde et Camarra (1992), la vie des Ours bruns se partage en trois phases distinctes. C'est durant les cinq premières années que le taux de survie annuel est le plus faible. Il est compris entre 25 et 90%, près de la moitié des individus disparaissant au cours de la troisième année. Entre cinq et douze ans, le taux de survie avoisine les 95%. Ensuite il s'amenuise progressivement jusqu'à 25-30 ans. Dans les Pyrénées, le taux de survie estimé est cependant plus important la première année. Il atteint en effet 74% (Chapron *et al.* 2009 ; Quenette *et al.* 2010) contre 60-70% pour d'autres populations d'Ours bruns (McLellan 1994, Wiegand *et al.* 1998).

Le sexe-ratio est à la naissance à peu près équilibré mais un même mâle pouvant se reproduire avec plusieurs femelles, la diminution du nombre de femelles a un impact plus important que la diminution du nombre de mâles. Dans les Pyrénées, la structure de la population en 2012 (Fig.1) semble cohérente avec celles d'autres populations d'Ours bruns connues.



Avec une durée de vie longue, une maturité sexuelle tardive, un élevage des jeunes prolongé (ils sont sevrés et s'émancipent à partir d'un an), des intervalles importants entre les reproductions et un taux de survie élevé chez les adultes, l'Ours brun a une stratégie démographique de type K, ce qui explique un taux d'accroissement annuel relativement faible de la population (entre 5 et 10% pour les populations en Europe selon Etienne & Lauzet 2009). Ainsi, en prenant en compte ces différents paramètres, il est facile de calculer qu'une femelle ne met au monde qu'une quinzaine de petits au cours de son existence, dont seulement 5 ou 6 atteindront l'âge adulte (Etienne & Lauzet 2009).

### b) Ecologie

L'organisation sociale des Ours bruns est peu connue. Mais elle dépend en grand partie de l'espace disponible (Swenson *et al.* 2000). On sait néanmoins que l'Ours brun est généralement solitaire et qu'il se met en couple durant plusieurs semaines en période de rut (entre fin avril et mi-juin). Le mâle, qui pèse entre 140 et 320 kg, est susceptible de parcourir pendant cette période de nombreux kilomètres à la recherche de femelles. Celles-ci ont un poids compris entre 100 et 200 kg (Swenson *et al.* 2000). Les ours atteignent généralement leur maturité sexuelle entre 3,5 et 5 ans (Chapron *et al.* 2003) mais dans les Pyrénées cette maturité peut être atteinte dès 2-3 ans. Les ourses mettent bas tous les 2-3 ans et peuvent se reproduire toute leur vie avec néanmoins une diminution de la production de jeunes avec l'âge (Schwartz *et al.* 2003). Les mâles et femelles s'accouplent généralement avec plusieurs partenaires. La gestation est à nidation différée : en effet, deux à trois jours après la fécondation, le phénomène de segmentation se bloque et ne reprendra qu'à l'entrée en hibernation. Durant cette période, l'activité alimentaire s'intensifie jusqu'à la fin octobre et l'Ours brun accumule des graisses (hyperphagie). En novembre, il se prépare à hiberner et la gestation reprend pendant 6 à 8 semaines. La femelle met alors bas de un à trois petits de 0,5 kg dans sa tanière, de janvier à février. A partir de la mi-mars jusqu'à la mi-avril, l'Ours brun reprend

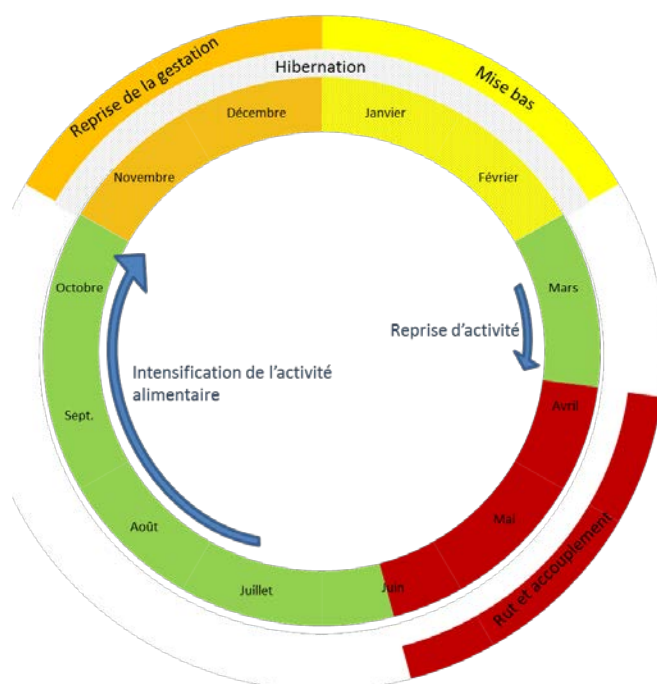


Fig. 2. Schéma du cycle annuel de l'Ours brun

progressivement une activité normale. Durant cette période, du fait de manque de nourriture, il continue à puiser sur ses réserves de graisse accumulées à l'automne (Fig.2). Les jeunes prennent leur indépendance entre 1,4 et 2,4 ans en Europe (Swenson *et al.* 2000).

Le rythme d'activité journalier de l'Ours brun dépend de nombreux facteurs tels que la saison, l'habitat, la présence de ressource alimentaire, les activités humaines mais varie aussi selon les individus. Néanmoins, c'est généralement à l'aube et au crépuscule qu'il est le plus actif et sa principale phase de repos est en fin de matinée (entre 8 et 13h).

Espèce sédentaire, l'Ours brun a un grand domaine vital, puisque couvrant une superficie de 8 000 à 50 000 ha dans les Pyrénées. Ce domaine est délimité par des fonds de vallée avec des routes, des villages ou des rivières et il correspond à un massif. Ces massifs sont divisés en sous-massifs correspondant aux versants sur lesquels l'Ours brun se cantonne pendant quelques jours voire quelques semaines. Ceux-ci ont une superficie de 1000 à 7000 ha (DREAL Midi-Pyrénées 2011).

### c) Régime alimentaire

Le régime alimentaire de l'Ours brun a été de nombreuses fois étudié, en particulier via l'analyse de fèces (Berduco *et al.* 1982, Lagalisse 2002, Naves *et al.* 2006...). L'ensemble de ces études s'accordent sur le fait que l'Ours brun est un omnivore opportuniste dont le régime varie en fonction des saisons ; la température et la présence de neige sont les facteurs les plus influents (Bojarska & Selva 2012). Son régime est donc à dominance carnivore au printemps et végétivore en automne (Fig.3). Bien que la proportion annuelle de la part végétale et de la part animale varie en fonction des études (20-25% de part animal pour Berduco *et al.* 1982, contre environ 30% pour Couturier 1954 et 56% pour Lagalisse 2002 ; les chiffres de Lagalisse 2002 peuvent s'expliquer par la prise en compte des différences de digestibilité existant entre les aliments et par un petit échantillon de fèces analysés) certains aliments ont une importance particulière dans son régime (Fig. 4). Ainsi, les ongulés sauvages (Isard ou Chevreuil), les rongeurs, les insectes et les ongulés domestiques (principalement ovins) arrivent en tête pour les aliments d'origine animale tandis que pour les aliments d'origine végétale, les fruits secs (en particulier les glands) et les plantes non herbacées (frondes de fougères, orties, feuille de chêne, Angéliques...) constituent les ressources les plus exploitées. L'Ours brun consomme aussi des fruits charnus (groseilles, myrtilles, pommes) qui, bien que ne constituant qu'une faible part de son régime alimentaire, sont des aliments indispensables vu leur forte densité énergétique.

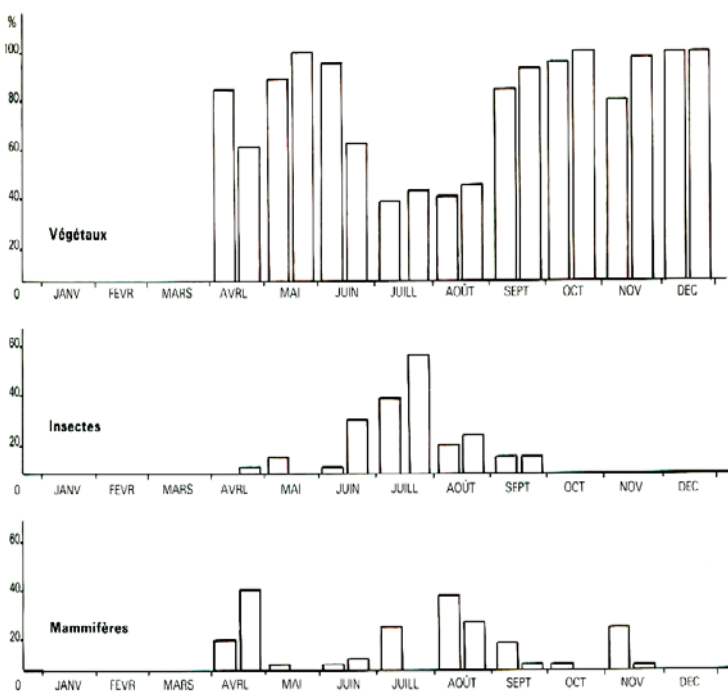


Fig. 3. Evolution des proportions des trois grandes catégories d'aliments dans le régime de l'Ours. Source Berduco *et al.* 1982.

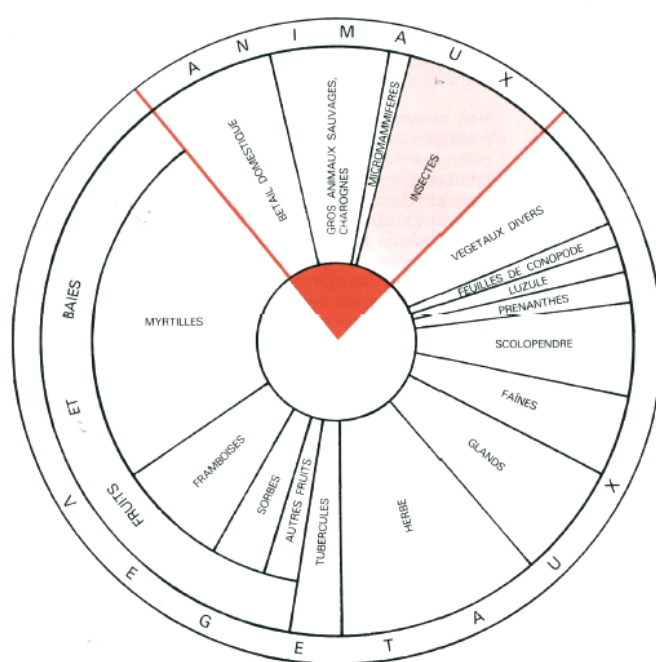


Fig. 4. Diagramme donnant une idée précise du régime alimentaire de l'Ours brun. Source Berduco *et al.* 1982.

#### d) Plasticité comportementale et déplacements chez l'Ours brun

L'Ours brun est une espèce d'une grande flexibilité écologique. Celle-ci peut s'expliquer entre autre par son large éventail de ressources alimentaires (Krechmar 1995). L'étendue et la diversité de l'aire de distribution de l'Ours brun dans l'hémisphère nord (Europe, Asie, Amérique du Nord) (Fig.6) illustrent sa capacité d'acclimatation à différentes conditions environnementales. Ainsi, il ne se retrouve pas seulement dans des forêts de feuillus et de conifères mais aussi dans les steppes et la toundra alpine (Swenson *et al.* 2000).

Cette plasticité comportementale est également illustrée par l'adaptation des Ours bruns slovènes qui ont été introduits dans les Pyrénées. Celle-ci se traduit par une taille des portées supérieures (1,6-1,7 pour la souche slovène contre 1,25 pour les Ours bruns autochtones, Camarra *et al.* 2007), une maturité sexuelle potentiellement plus précoce et une survie élevée des jeunes la première année.

Cette acclimatation peut passer par une phase de dispersion intense des individus transloqués dans leur nouvel habitat. Ceux-ci vont dans un premier temps partir à la découverte du milieu et donc avoir une période de mobilité intense suivie par une stabilisation spatiale dans une zone limitée précédemment visitée (Quenette *et al.* 2001). D'autres situations peuvent provoquer naturellement une dispersion chez les Ours bruns, notamment la recherche d'un partenaire lors du rut chez certains mâles adultes (exemples de Cannellito et de Néré dont l'aire de distribution représente la moitié de l'aire de distribution totale des ours dans les Pyrénées). Les ours sont en effet capables de parcourir de nombreux kilomètres pour se trouver une partenaire mais aussi pour retourner sur leur site initial (exemples d'Ours noirs ayant parcouru des centaines de kilomètres pour rejoindre leur site). Ce comportement, couramment appelé « homing », est très fréquent chez les ours et est influencé par l'âge, le sexe, la présence de jeunes, la disponibilité des ressources mais aussi par la distance de translocation car s'il est très éloigné de l'habitat initial il n'y a pas de retour (Rogers 1987, Clevenger *et al.* 1989, Clark *et al.* 2002).

### 3. DYNAMIQUE PASSEE ET SITUATION ACTUELLE DANS LE CONTEXTE PYRENEEN

#### a) Dates clés

Présent depuis toujours dans les Pyrénées, l'Ours brun occupait encore les parties montagneuses de tous les départements Pyrénéens au XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècle. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, on dénombre une centaine (150 pour Bourdelle 1937 et 70 pour Couturier 1954) sur l'ensemble du massif pyrénéen (Fig.5).

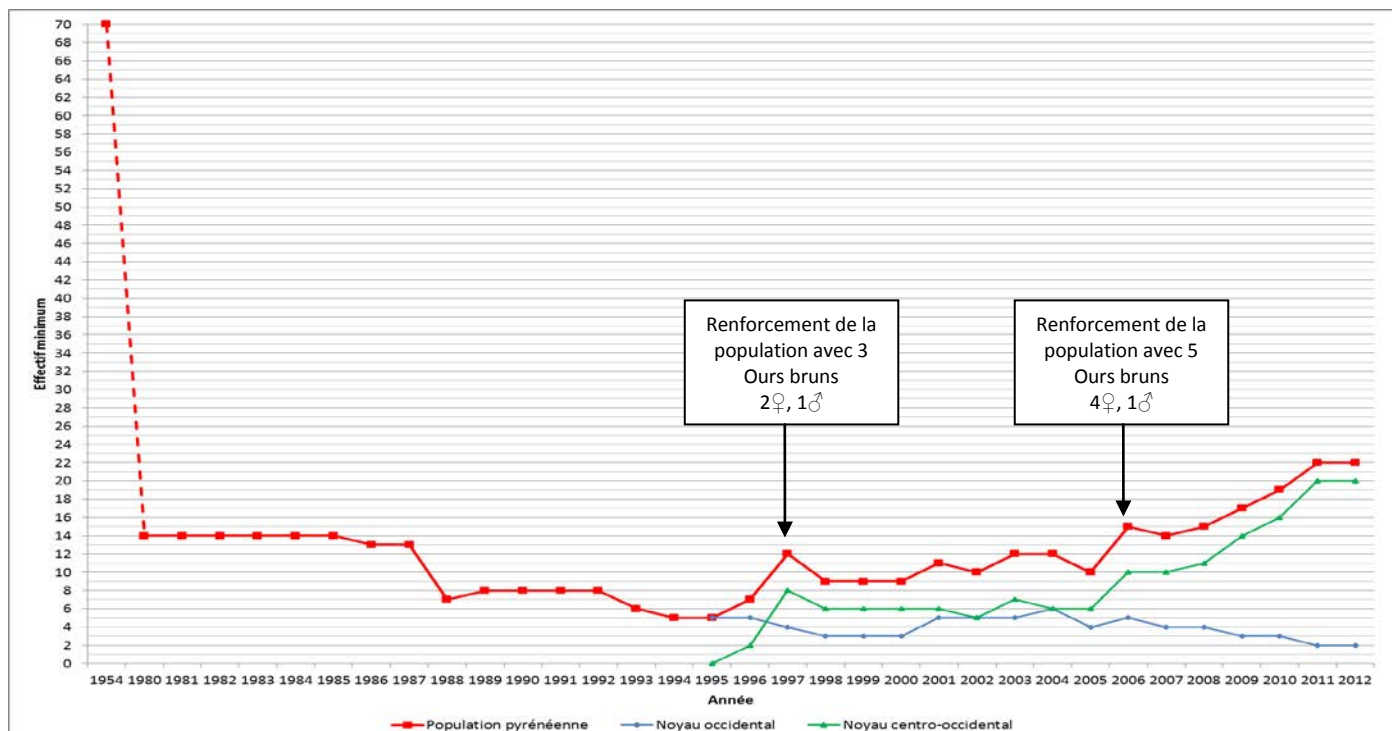


Fig.5 : Effectifs minimum de la population d'Ours dans les Pyrénées depuis 1954.



Malgré l'interdiction totale de chasser l'Ours brun en 1962 et la création du Parc national des Pyrénées en 1967, les effectifs continuent à diminuer. Dans les années 1990, la population pyrénéenne atteint un seuil critique (moins de 10 individus sur l'ensemble du massif). Un premier renforcement de population a lieu en 1996 et 1997 avec le lâcher dans les Pyrénées centrales de deux femelles et d'un mâle provenant de Slovénie. L'opération est réitérée dans les Pyrénées occidentales en 2006 avec l'ajout de quatre femelles et d'un mâle (Camarra *et al.* 2007). Depuis lors, la population augmente doucement et l'effectif « minimum » (car correspondant aux observations) est de 22 Ours bruns (11 femelles, 8 mâles, 3 inconnus) en 2012.

## b) Distribution

L'Ours brun a occupé au cours des siècles la majeure partie des régions tempérées et boréales de l'hémisphère nord. Il était alors présent sur la quasi-totalité de l'Europe, à l'exception de quelques grandes îles. En Europe, à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, l'Ours brun reculant devant l'urbanisation, la chasse et la destruction de ces habitats, sa distribution géographique devient discontinue et l'espèce se cantonne essentiellement dans les grands massifs montagneux d'Europe de l'Est et de Scandinavie (Fig.6). Les populations des Pyrénées et des Monts Cantabriques se séparent vers 1800.

Aujourd'hui, la Scandinavie et la Russie concentrent 80% des Ours bruns présents sur le vieux continent. Ailleurs, la présence se limite aux principaux massifs montagneux avec des petites populations isolées en Autriche, Italie, Espagne et en France.

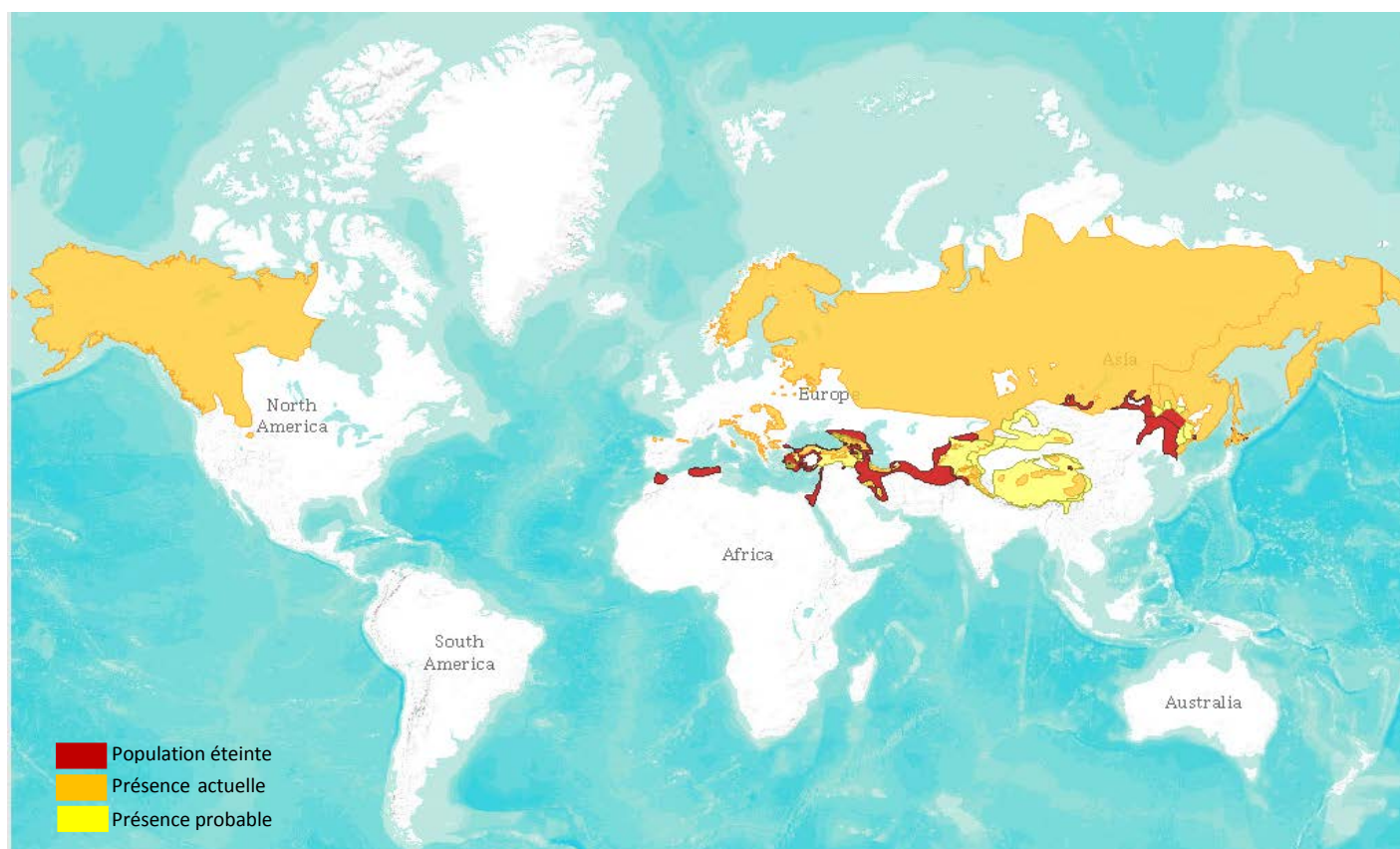


Fig. 6 : Aire de répartition mondiale de l'Ours brun. Source IUCN 2013. Version 2013.1

En France, l'Ours brun habitait autrefois la quasi-totalité du pays, préférant toutefois les massifs montagneux. Il s'observait encore dans les Vosges, le Jura, les Alpes, le Massif Central, les Cévennes et les Pyrénées jusqu'au XVI<sup>e</sup> siècle. Depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle (dernière observation certaine dans les Alpes en 1937 à Saint-Martin-en-Vercors), il reste confiné dans les Pyrénées (Espagne, Andorre, France) (Couturier 1954). Jusque dans les années 1970, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements pyrénéens et son aire de distribution est estimée à 3000 km<sup>2</sup> (Camarra *et al.* 2007). Les Pyrénées orientales et l'Aude sont ensuite désertées et la population se fractionne en un noyau occidental (Pyrénées Atlantiques et Haute Pyrénées) et un noyau central. Ce dernier disparaît à son tour à la fin des années 1990, il ne reste alors que le noyau occidental. Des premières réintroductions ont lieu en 1996 et 1997 permettant de reformer le noyau central. Au début des années 2000, un troisième noyau se



forme dans la partie orientale du massif (Haut-Ariège, Pyrénées orientales et Aude). Ce dernier fusionnera avec le noyau central en 2004 et forme ainsi un noyau centro-oriental (Fig.7).

L'aire de répartition de l'Ours brun dans les Pyrénées pour la période 2007-2011 concerne l'ensemble des départements du massif dont 189 communes (4 dans le département des Pyrénées Orientales, 23 dans l'Aude, 74 dans l'Ariège, 26 dans la Haute-Garonne, 47 dans les Hautes-Pyrénées et 15 dans les Pyrénées-Atlantiques).

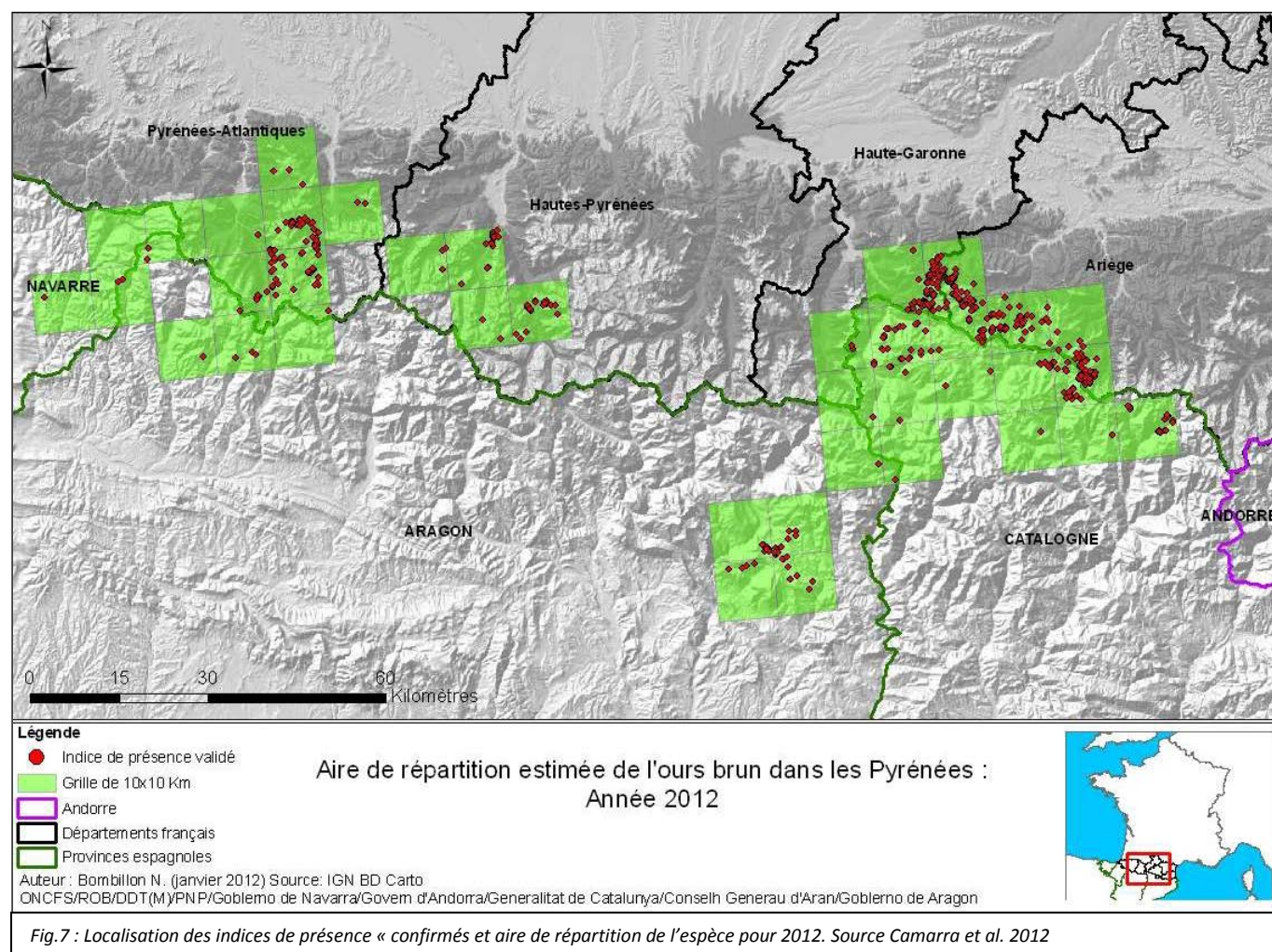


Fig.7 : Localisation des indices de présence « confirmés et aire de répartition de l'espèce pour 2012. Source Camarra et al. 2012

### c) Dégâts

Les dégâts causés par l'Ours brun sont répertoriés tous les ans par la DREAL Midi-Pyrénées, l'ONCFS et le Parc national des Pyrénées (Fig.8). Sur les 570 000 brebis présentes dans le massif pyrénéen, la perte annuelle est comprise entre 15 000 et 30 000 individus (Bozzolo 2009). Sur ce total, depuis 1996, en moyenne 160 pertes annuelles ont été imputées à l'Ours brun, avec un maximum de 320 pertes en 2007. Les autres pertes peuvent être dues entre autre à des accidents, des pathologies, des fulgurations, des intoxications alimentaires, mais aussi des chiens errants dont les dégâts peuvent être considérables et plus importants que les pertes causés par les autres prédateurs (Bobbé 1999, Brunschwig *et al.* 2007).

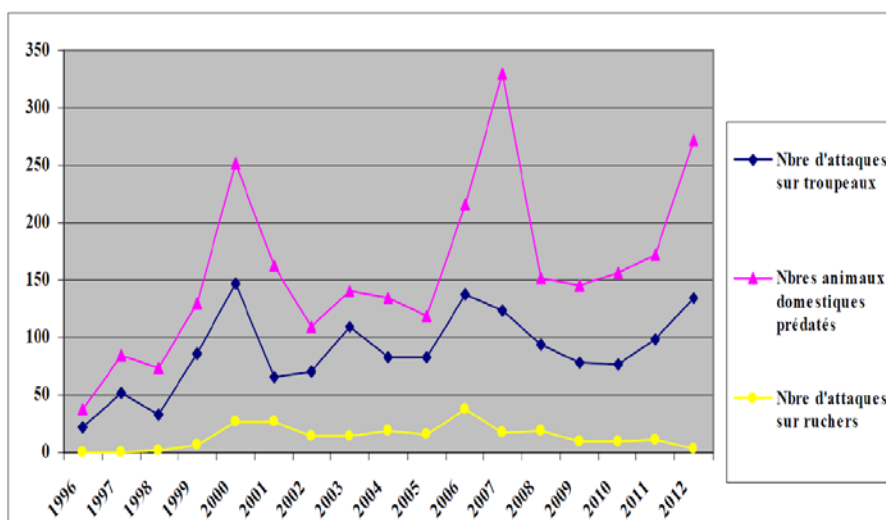


Fig. 8. Evolution des pertes imputées à l'Ours brun depuis 1996. Source : DREAL Midi-Pyrénées

La forte variabilité interannuelle dans le taux de prédation des ours sur le cheptel domestique n'est pas directement reliée avec l'effectif de la population mais dépend du comportement de chaque individu. Notamment, en absence de femelle, un mâle peut accroître ses déplacements augmentant ainsi le risque de prédation.

A ces pertes s'ajoutent des dégâts sur les ruches avec en moyenne 23 ruches prédatées par an depuis 1996 et un maximum de 53 ruches prédatées en 2000.

#### d) Etat de conservation

Etant inscrit en annexe II et IV de la Directive Habitat Faune Flore, l'Ours brun bénéficie de l'évaluation de son état de conservation (évaluation article 17) en 2007 et en 2013. Cette évaluation porte sur 4 critères différents : aire de répartition, effectifs des populations, habitat de l'espèce et perspectives futures. L'ensemble de ces critères reçoit une des notes suivantes : « favorable », « défavorable inadéquat », « défavorable mauvais » ou « inconnu », ce qui permet de donner une évaluation globale de l'état de conservation de l'espèce.

L'état de conservation de l'Ours brun dans les Pyrénées reste « défavorable inadéquat » pour les deux périodes d'évaluation (Tab.1). L'aire de répartition est jugée favorable car elle est en augmentation depuis 1996 à la suite des différents renforcements (passage de 6300km<sup>2</sup> à 8645km<sup>2</sup> entre 2006 et 2012). Ces chiffres prennent en compte l'aire de présence régulière (estimée à 3246 km<sup>2</sup> en 2012) et l'aire de présence occasionnelle (estimée à 5399km<sup>2</sup> en 2012). Bien qu'une tendance positive des effectifs de populations soient notée depuis 2001 (passage de 11 individus à 22), ce critère reste en défavorable inadéquat. En revanche, l'habitat conserve son évaluation favorable avec une estimation d'environ 7000 km<sup>2</sup> d'habitat type source, c'est-à-dire d'habitat pour lequel le taux d'accroissement de la population serait supérieur à 1. Sur ces 7000 km<sup>2</sup>, 3246 km<sup>2</sup> sont aujourd'hui occupés. Malgré la tendance positive de l'aire de répartition et des effectifs de population et la stabilité de l'habitat de l'espèce, les perspectives futures de l'Ours brun restent en « défavorable inadéquat » car il est estimé qu'en 2014 la valeur de l'aire de répartition et des effectifs de population seront encore « inférieures à nettement inférieures » à la valeur de référence.

Tab.1. Etat de conservation de l'Ours brun en 2006 et en 2012		
	Evaluation 2001-2006	Evaluation 2007-2012
Aire de répartition	Favorable	Favorable
Population	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat
Habitat d'espèce	Favorable	Favorable
Perspectives future	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat
<b>EVALUATION GLOBALE</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>	<b>Défavorable inadéquat</b>

## 4. VIABILITE DE LA POPULATION ACTUELLE DANS LES PYRENEES

#### a) Disponibilité des habitats

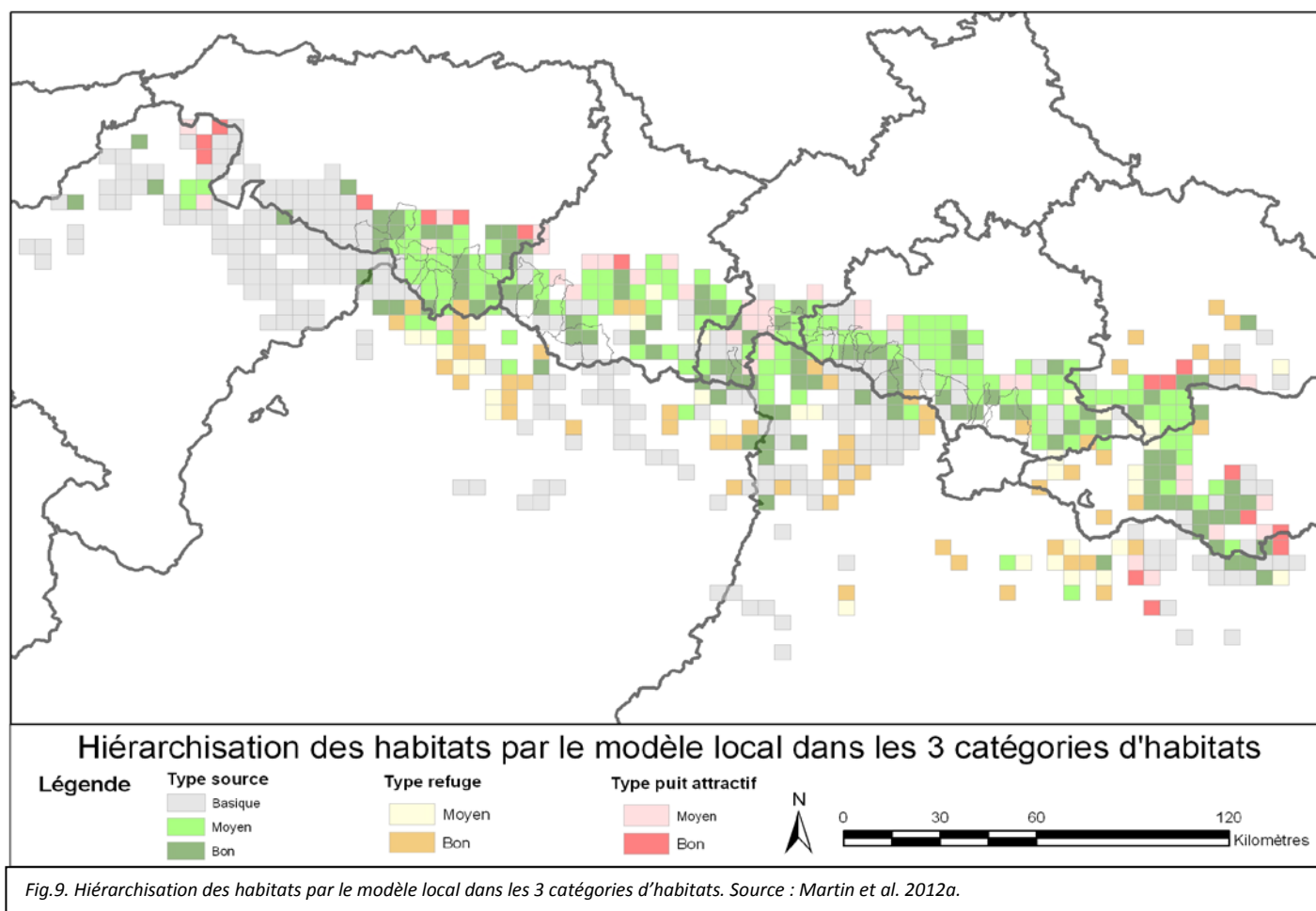
Comme de nombreux grands carnivores, l'Ours brun est une espèce à faible densité qui nécessite de grands espaces pour répondre à ses exigences écologiques. Evaluer quantitativement les habitats disponibles s'avère donc indispensable pour tout programme de maintien ou de restauration de cette espèce. Plusieurs analyses réalisées sur l'Ours brun tendent à montrer que la partie Est des Alpes constituerait un habitat favorable pour accueillir plusieurs centaines d'Ours bruns.

Une analyse sur l'ensemble des Pyrénées a été récemment réalisée pour évaluer à la fois la qualité des habitats disponibles et leur distribution spatiale à deux échelles spatiales différentes et complémentaires en utilisant des données issues de la population des Monts Cantabriques (Espagne). A large échelle (aire d'étude divisée en pixels de 5x5 km), une approche qui s'appuie sur les modèles source-puits a permis de cartographier la qualité des habitats en fonction des liens supposés entre paramètres démographiques (survie et reproduction) et habitats (Naves *et al.* 2003). Cette étude ne préjuge pas de la tendance démographique en termes de maintien ou extinction des populations. Elle évalue en revanche la capacité de soutenir une population plus ou moins abondante. Cette approche conduit à définir en fonction de variables naturelles et anthropiques quatre catégories de qualité d'habitat décroissante : type source (favorable pour la survie et la reproduction), refuge (favorable pour la survie mais pas pour la reproduction), puits attractif (favorable pour la reproduction mais pas pour la survie) et puits (défavorable à la fois pour la survie et la reproduction). On constate que les patrons de sélection de l'habitat à large échelle sont

similaires entre les deux populations d'Ours bruns et qu'il est possible de cartographier la qualité des habitats dans les Pyrénées à partir des prédictions du modèle développé dans les Monts Cantabriques. Les habitats de type source correspondent bien à la présence de l'Ours brun avec environ 70% des indices de présence localisés dans cette catégorie d'habitat et 90% des indices de présence de femelles suitées. A large échelle, sur l'ensemble de la zone d'étude des Pyrénées, les habitats les plus favorables de type source couvrent une surface de 12289 km<sup>2</sup>.

A une échelle locale (aire d'étude divisée en pixels de 200x200m), un modèle de niche écologique a été développé avec les données de présence des Ours bruns dans les Pyrénées. Le couplage des deux échelles spatiales permet une hiérarchisation plus fine de la qualité de l'habitat. Le modèle de niche écologique montre une bonne adéquation avec le modèle à large échelle : les bons habitats prédits par le premier sont le plus souvent dans les habitats de type source prédit par le second. Ainsi les prédictions par le modèle local permettent une hiérarchisation qualitative des différentes catégories d'habitats. Par exemple, les habitats de type source, les plus importants pour le maintien de l'Ours brun, sont classés en trois groupes : les bons, les moyens et les basiques (Fig.9).

Notons que de grandes zones constituées d'habitats sources restent inoccupées et que les Pyrénées pourraient donc accueillir un plus grand nombre d'individus qu'actuellement. La densité actuelle de la population pyrénéenne dans ce type d'habitat est faible avec 0.3 individus /100 km<sup>2</sup> pour 2.1 dans les Monts Cantabriques. En se basant sur la densité de population cantabrique, on peut estimer que les Pyrénées (à la fois sur la France et l'Espagne) ont la capacité d'accueillir au moins cent dix individus d'après la quantité d'habitats type source disponibles. Enfin nous constatons que des habitats de type source permettent de connecter les habitats occupés actuellement par les noyaux central et occidental. Il s'agit donc d'une zone cruciale à gérer afin de permettre l'échange d'individus entre ces deux noyaux.





## b) Facteurs de pressions pour la population ursine

Sur la base de l'état actuel de la population d'Ours bruns des Pyrénées, deux catégories de facteurs de pressions sont identifiées selon leur effet au cours du temps : les risques démographiques qui ont des effets à court terme et les risques génétiques qui ont des effets à moyen terme.

**Les risques démographiques** (stochasticité démographique<sup>1</sup>, stochasticité environnementale<sup>2</sup> et densité dépendance, cette dernière n'étant pas pertinente actuellement sauf à une échelle très locale) sont liés à l'effectif réduit de la population dont la taille minimale estimée en 2012 est de 22 individus et aux effets aléatoires de cause de mortalité d'origine naturelle ou humaine (Tab.2).

Tab.2 : Bilan des mortalités des Ours bruns dans les Pyrénées entre 1996 et 2012 dans les noyaux central et occidental				
Année	Mortalité confirmée	Cause de la mortalité	Individus disparus	Noyau de population
1997	1 ourson et 1 femelle adulte	Naturelle humaine (chasseur)		Pyrénées Centrales (PC)
2000	1 ourson	Naturelle		P. Atlantiques (PA)
2001	1 ourson	Naturelle		PC
2002		?	1 mâle de 4 ans et 1 femelle adulte	PC, Kouki et Ziva
2004	1 ourson, 1 mâle adulte, 1 femelle adulte	Naturelle, naturelle humaine (chasseur)		PC et PA
2005		?	1 mâle subadulte, 1 subadulte femelle,	PC, S1Slo4 et S4Slo1
2006	1 femelle adulte	Naturelle		PC, Palouma
2007	1 femelle adulte	Humaine (collision voiture)		PC, Francka
2009	1 adulte mâle	Humaine (braconnage)		PC, Boutxy
2010	1 adulte mâle	Naturelle		PA, Aspe Ouest
2011	1 ourson	Naturelle		PC
2013	1 ourson	Naturelle		PC
Total	13 (6 oursons, 7 adultes)	4 humaines, 9 naturelles et 4 inconnues pour les "individus disparus"	4 (2 mâles, 2 femelles)	

Cette population se répartit en deux noyaux distants d'environ 60 km, le noyau central avec l'essentiel de la population (au moins 20 individus différents détectés en 2012) et le noyau occidental virtuellement éteint avec seulement deux mâles adultes âgés de 16 et 9 ans.

Depuis 1997, malgré la bonne continuité des habitats, ces 2 noyaux semblent fonctionner indépendamment puisqu'un seul échange d'individu a été détecté à la suite de la dispersion d'un jeune mâle du noyau central vers le noyau occidental en 2000. Néanmoins, d'un point de vue théorique, la perte de l'effet rescousse par disparition imminente du noyau occidental peut augmenter les risques démographiques et environnementaux et constitue donc un risque supplémentaire pour l'avenir de la population.

Tab.3 : Bilan des reproductions consanguines dans la population d'ours des Pyrénées (période 1997-2012)				
PC	Nb. naissance	Mortalité ourson	Nb. Portée	Reproduction consanguine
1997	3	1	1	
1997	2	0	1	
2001	1	1	1	Père x Fille
2002	2	0	1	Père x Fille
2003	0	0	0	
2004	2	1	1	Père x Fille
2006	1	0	1	Père x Fille
2006	1	0	1	Père x Fille
2007	2	0	1	
2009	2	0	1	
2010	2	0	1	Père x Fille
2010	2	0	1	
2010	1	0	1	Père x Fille
2011	1	1	1	
2011	3	0	1	
2012	2	0	1	Père x Fille
2012	1	0	1	

<sup>1</sup> Variance dans le taux de croissance d'une population qui résulte des aléas de réalisation à l'échelle individuelle des taux moyens de survie et de reproduction de la population.

<sup>2</sup> Variance dans le taux de croissance d'une population qui résulte de différences interannuelles dans la distribution de probabilité décrivant le nombre de descendants et/ou la probabilité de survie des individus.

Un sexe ratio déséquilibré en faveur des mâles est enfin un risque supplémentaire pour les petites populations car il peut entraîner des risques accrus d'infanticide, voire de mortalité chez les femelles adultes accompagnées des oursons de l'année. Cette éventualité a été envisagée dans le cadre de la population occidentale avant la mort de la dernière femelle (Chapron *et al.* 2009).

**Les risques génétiques** se traduisent par un accroissement de la consanguinité à moyen terme (10-15 ans). Cet accroissement de la consanguinité est lié au nombre réduit d'individus fondateurs, avec seulement 4 individus sur les 8 réintroduits qui ont participé à la reproduction, et au choix réduit du nombre de partenaires. Elle peut entraîner une baisse de la fécondité et de la survie des individus reproducteurs (Robert *et al.* 2007).

Sur la base des données récoltées sur la population des Pyrénées, on constate que ce risque génétique est très élevé du fait de reproductions très fréquentes entre apparentés du 1<sup>er</sup> degré (père et fille) (Tab.3). De plus, depuis 1997, un mâle adulte dominant âgé de 25 ans monopolise l'accès aux femelles dans le noyau central. Il est le père de 24 oursons sur les 28 identifiés entre 1997-2012 (Fig.10).

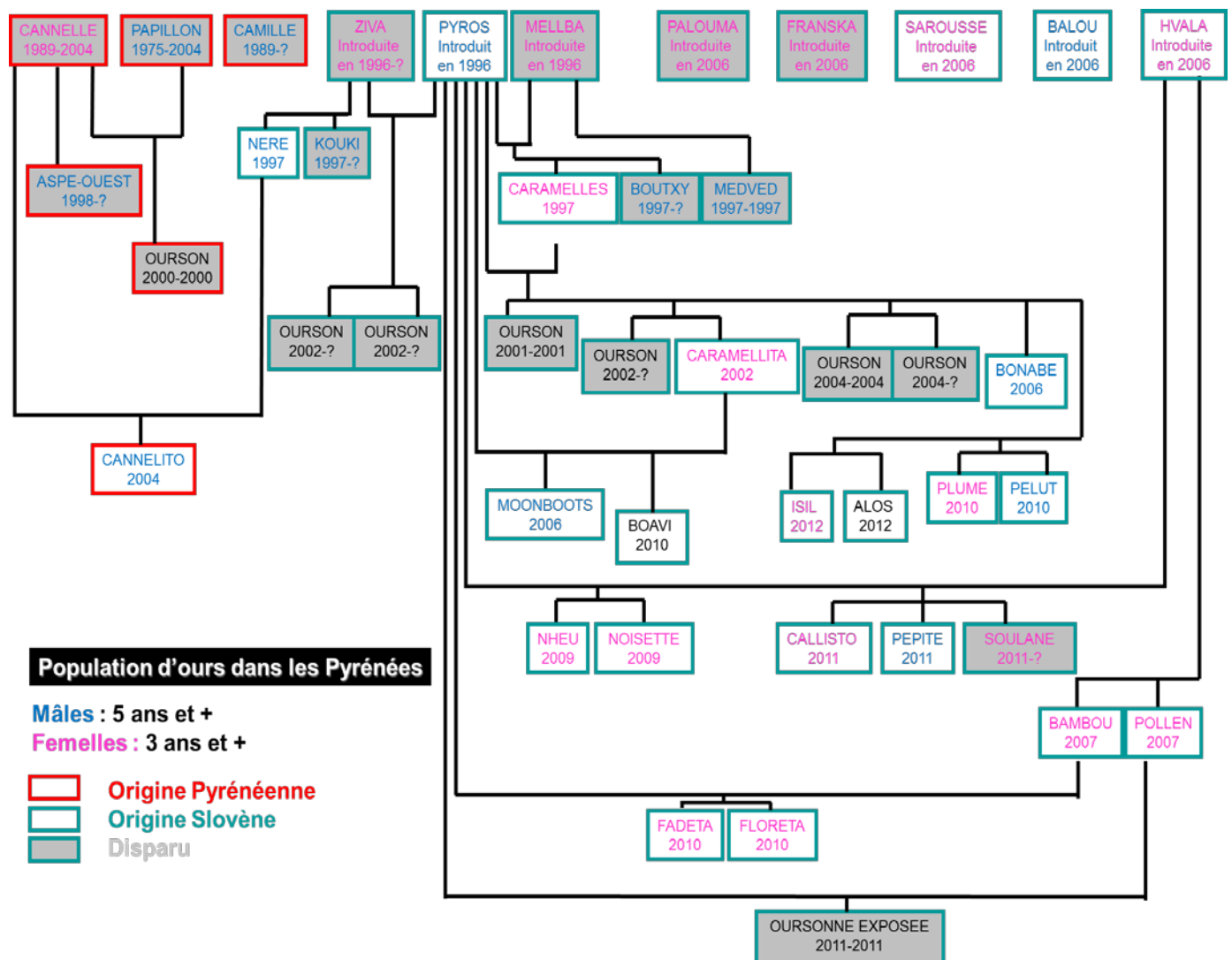


Fig. 10. Arbre généalogique des Ours bruns dans les Pyrénées. D'après Cap, 2013 (Muséum Toulouse)

### c) Projection à partir de la situation actuelle

La dernière analyse de viabilité a été réalisée en 2010 à partir des données collectées entre 1996-2009 (Quenette *et al.* 2010). Il s'agit d'un modèle purement démographique pour lequel la population d'Ours bruns est structurée en classes d'âges pour les 2 sexes, les 2 noyaux de populations étant considérés comme indépendants.

Les résultats montrent qu'en absence de renforcement la population centrale n'est pas confrontée à un risque élevé d'extinction à moyen terme ( $P_{ext}=9\%$  dans 25 ans) et que ce risque augmente à plus long terme

( $P_{\text{ext}}=17\%$  dans 50 ans). Pour chaque noyau, différents scénarii de réintroduction dans un proche avenir sont examinés avec le risque d'extinction et la taille de la population médiane dans 50 ans (Tab.4).

Tab.4 : Scénarii de renforcement de la population d'Ours bruns dans un proche avenir.

Noyau considéré	Stratégie de renforcement	Probabilité d'extinction dans 50 ans*	Taille de population médiane dans 50 ans
Central	5 femelles	5%	48
	3 femelles et 2 mâles	8%	37
	2 femelles	12%	31
Occidental	10 femelles et 5 mâles	<5%	46
	9 femelles et 1 mâle	8%	40
	5 femelles et 2 mâles	24%	18
	3 femelles	50%	2

\* au moment de la rédaction du rapport le sexe des 2 oursons nés en 2009 n'était pas encore connu. Une approche conservatrice a donc été choisie en considérant qu'il s'agit de 2 mâles. Après analyses génétiques, il s'avère que ce sont 2 femelles. Les probabilités d'extinction mentionnées sont donc surestimées.

La situation est donc très contrastée entre les 2 noyaux. Virtuellement éteint puisqu'il n'y a plus que des mâles, le noyau occidental nécessiterait le lâcher de 10 femelles et 5 mâles, et le noyau central 5 femelles pour respecter le critère d'extinction inférieur à 5% dans 50 ans.

Un travail récent est en cours (Chapron *et al.*, non publié) pour évaluer à la fois les facteurs d'ordre démographique et génétique sur l'évolution de la population (Fig.11). Il s'agit d'un modèle individu-centré, stochastique qui inclut la génétique à partir du pédigrée des individus détectés dans les Pyrénées centrales entre 1996-2012. Les résultats montrent qu'en absence de réintroduction si la consanguinité augmente, elle ne constitue pas un risque à court terme. Par contre elle devient significative (valeur proche de 0.2) à l'horizon de 10-15 ans. Certains risques peuvent cependant être immédiats du fait de la variance de consanguinité. Les données les plus récentes suggèrent qu'on s'attend à des problèmes surtout liés à des mutations récessives à effets forts (Charlesworth & Willis 2009) et donc à des effets instantanés. Si l'étude en cours de Chapron *et al.* suggère que les effets ne se feront sentir que dans 15 ans, c'est peut être que des allèles à faibles effets ont été privilégiés, dans ce cas, à très court terme, ils peuvent être considérés comme optimistes. L'étude de Chapron *et al.* (pas encore publiée) montrerait également que le risque d'extinction du noyau central resterait faible à moyen terme (10-15 ans) en absence de réintroduction.

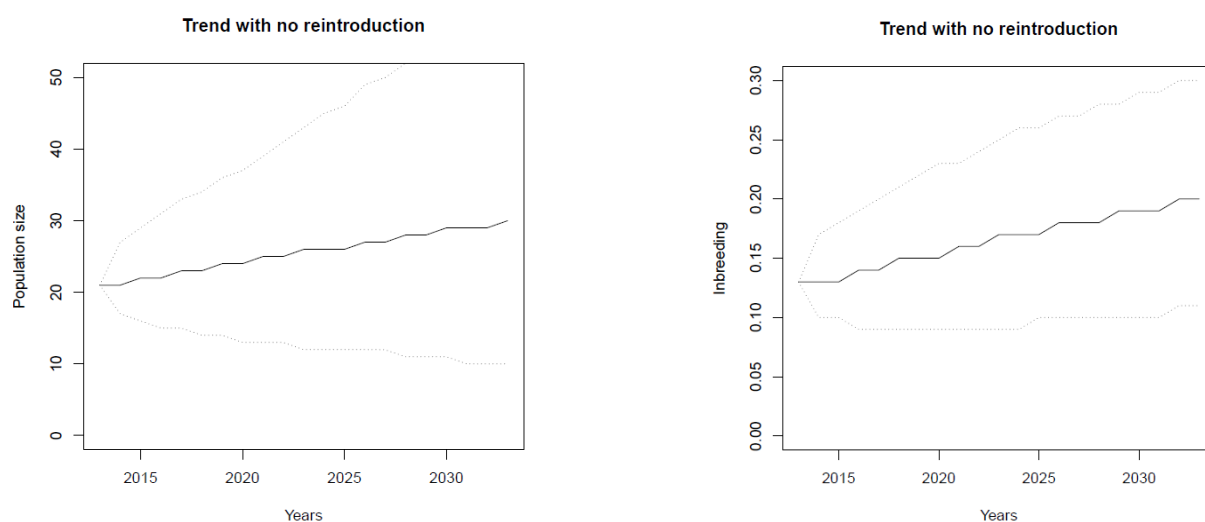


Fig. 11. Tendence de la taille de la population et de la consanguinité dans les prochaines années en cas de non renforcement des populations d'Ours bruns. Source : Chapron *et al.* non publié.

Il est actuellement difficile d'évaluer l'effet qu'aurait la perte du noyau occidental sur le noyau central. De nouvelles analyses sont nécessaires. En théorie, les modèles de métapopulation montrent que cela pourrait avoir des conséquences néfastes sur le maintien de la population d'Ours bruns dans les Pyrénées (Hanski 1999).



## 5. STRATEGIE DE CONSERVATION D'UNE POPULATION VIABLE D'OURS BRUNS DANS LES PYRENEES

---

Pour concevoir une stratégie de conservation pertinente, il est nécessaire de définir des critères de succès s'appuyant sur des indicateurs quantifiables et permettant un ajustement des actions de conservation dans une démarche de gestion adaptative. Sarrazin *et al.* travaillent au développement de critères de succès des translocations reconnectant ces opérations au contexte plus large des listes rouges UICN. L'idée est de voir comment les populations restaurées acquièrent une viabilité à long terme similaires aux populations relictuelles et franchissent « par le bas » les seuils de risque d'extinction des catégories listes rouges (IUCN 2001, 2003, 2012) ainsi que les seuils en effectifs, distribution spatiale... qui leur sont associés (Sarrazin 2007, Robert *et al.* en révision). Ceci doit être envisagé au niveau local (en appliquant les critères listes rouges pour une échelle régionale) mais peut l'être aussi au niveau national, continental, mondial pour évaluer l'impact des mesures de conservation sur le statut à ces échelles de l'espèce considérée. Ceci permet de replacer dans cette grille de lecture UICN le meilleur statut possible pour l'espèce à l'échelle locale, ce statut dépendant *a minima* de la disponibilité des habitats (annexe 2).

### a) Effets de la reconstitution d'une population viable d'Ours bruns sur l'écosystème pyrénéen

#### i. Conséquences sur la faune sauvage des Pyrénées

Il n'existe pas d'étude spécifique sur l'impact potentiel des Ours bruns sur la faune sauvage des Pyrénées et nous pouvons seulement nous référer aux contextes similaires où des Ours bruns vivent dans des écosystèmes proches en termes de composition et de fonctionnement écologique. Les Ours bruns d'Italie centrale, des Alpes et de Slovénie/Croatie ne semblent pas avoir d'effet néfaste sur la faune locale. Bien qu'il n'y ait aucune étude spécifique étayant cette observation, une série de constats ponctuels peut être retenue comme support. Dans les Abruzzes, la population locale d'Ours bruns a survécu en l'absence de toutes les espèces de grands ongulés (cerf, chevreuil, sanglier) jusqu'aux années 70. C'est alors que cerfs et chevreuils ont été réintroduits dans les zones à ours. En dépit d'un petit nombre initial de cerfs réintroduits et de la présence simultanée de loups dans ces mêmes zones, la population de cerfs a rapidement augmenté jusqu'aux niveaux actuels de surabondance et de fortes densités. La présence de l'Ours brun n'a donc pas empêché la population de cerfs d'être viable et de s'accroître. Une constatation similaire sur l'absence d'impact a été faite également dans le cas de la réintroduction des Ours bruns dans le Trentin. Les Ours bruns sont en effet écologiquement très flexibles et se nourrissent d'une grande variété d'aliments, incluant fourmis, baies, charognes, plantes. Dans le contexte méditerranéen, il est donc rare qu'ils chassent activement les grands ongulés.

En l'état actuel des connaissances sur la biologie de l'Ours brun, il n'y a donc pas de raisons de prédire des impacts négatifs significatifs de cette espèce sur la faune sauvage des Pyrénées.

#### ii. Conséquences sur la flore des Pyrénées

Comme pour la faune, on ne dispose pas d'étude scientifique qui pourrait conduire à envisager un impact de l'Ours brun sur la flore des Pyrénées. Néanmoins, en 2013, un travail préliminaire sur l'endozoochorie par l'Ours brun dans les Pyrénées a été effectué (Lalleroni 2013). Il tend à montrer que, par rapport aux grands herbivores, cette espèce permet la dispersion de nombreuses espèces de plantes sur de grandes distances dans le milieu pyrénéen.

#### iii. Conséquences sur les pratiques de gestion du milieu et adaptation

Cette partie n'a pas l'ambition de fournir un cadre socio-économique relatif à la présence de l'Ours brun dans les Pyrénées, le travail correspondant devant être réalisé par ailleurs par les autorités et experts compétents.

L'étendue des déplacements et la taille des domaines vitaux des Ours bruns réintroduits dans les Pyrénées sont nettement supérieures à ceux des Ours bruns non déplacés. Après une phase d'acclimatation les déplacements se réduisent (Quenette *et al.* 2006). Pour que la cohabitation reste possible entre l'Homme et l'Ours, quelques préconisations peuvent être faites.

D'une manière générale, il est important de poursuivre et renforcer les efforts de communication sur l'Ours brun que ce soit concernant sa biologie, les lieux où les individus se trouvent ou encore l'attitude à avoir en cas de rencontre. Ce dernier cas reste important bien que les rencontres Hommes/Ours soient rares. En outre, les

comportements à suivre peuvent différer en fonction des individus rencontrés (femelle suitée ou autre). En effet, une étude de Quenette *et al.* (2011) précise qu'entre 1996 et 2010 ont été relevés 495 cas de rencontres (28,7% concernant des randonneurs, 25,4% des membres de l'équipe Ours et 17% des bergers/éleveurs). Les observations se font le plus souvent à courte distance (< 40 m) et elles sont alors brèves (< 30 s), ou à grande distance (> 400 m) et elles sont alors de longues durées (> 30 min). Dans la grande majorité des cas (79 %), lorsqu'il détecte la présence de l'homme, l'Ours brun s'enfuit en courant ou s'éloigne en marchant. Les 4 cas d'agressivité relevés concernent une femelle accompagnée de ses oursons de l'année. Ce comportement agressif se traduit par une ou plusieurs charges d'intimidation. A chaque fois l'animal a été surpris à courte distance par une ou 2 personnes.

Concernant l'élevage, de nombreuses aides (prévention et indemnisation) sont déjà proposées aux éleveurs, il est donc nécessaire de continuer ces démarches et de persévérer sur l'acceptation de ces aides par les éleveurs. Dans ce cadre, il est important de maintenir le réseau de bergers d'appui et de techniciens en chiens de protection car il constitue une aide efficace et immédiate en cas de dégâts répétés sur certaines estives. En cas de présence et de dégâts également occasionnés par le loup, même si leur nature diffère du fait des différentes techniques de chasse des deux espèces, il faudra veiller à homogénéiser par la suite les indemnisations proposées pour les dégâts causés par les deux espèces.

Un important travail est aussi déjà effectué avec les chasseurs. Une des recommandations serait d'harmoniser les arrêtés fixés entre les différents départements, voire de privilégier la mise en place d'une charte comme c'est le cas en Haute-Garonne et dans l'Aude. Contrairement aux arrêtés, la charte permet une certaine souplesse facilitant la cohabitation Homme/Ours, cette souplesse étant à favoriser en cas d'augmentation du nombre d'Ours bruns.

Enfin, du point de vue de la gestion forestière, un guide édité par la DREAL Midi-Pyrénées a été publié en 2011 et ces recommandations semblent à même d'assurer la cohabitation. Il serait toutefois nécessaire de mettre en place un système d'évaluation de cet outil adressé aux gestionnaires des forêts publiques et privées. Quoi qu'il en soit, on ne s'attend pas à ce que la présence d'une population d'Ours bruns exige des modifications importantes dans les méthodes actuelles de gestion des activités forestières.

## **b) Objectifs potentiels de conservation**

### **i. Considérations légales**

La conservation de l'Ours brun dans les pays européens est soumise à plusieurs accords et traités internationaux. Bien que le traité juridique le plus pertinent pour les Etats membres de l'Union Européenne soit la Directive Habitats (92/43/EEC), plusieurs autres textes tels que la Convention Internationale sur le Commerce des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), la Convention sur la Diversité Biologique, la Convention de Berne, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, et la Convention de Bonn, relative à conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS), déterminent également le cadre juridique de la conservation de la nature et de la protection des espèces sauvages.

Concernant l'Ours brun en France, la Convention de Berne (signée en 1979) constitue le traité le plus ancien en vigueur sur la conservation des espèces sauvages à l'échelle de l'Europe. Elle détermine des responsabilités claires concernant le maintien de populations viables de toutes les espèces européennes autochtones. La Convention de Berne ne dispose cependant pas d'un dispositif de sanctions dissuasives ou de mesures fortement incitatives encadrant la mise en œuvre de ses dispositions.

La Directive Habitats fournit un cadre légal similaire mais beaucoup plus contraignant pour la conservation des espèces. Elle fournit un cadre cohérent à l'échelle de toute l'Europe et une vision unifiée pour la conservation de toutes les espèces menacées. Les principaux objectifs de la Directive Habitats sont clairement formulés (art. 2) : ils établissent clairement que l'objectif global est de restaurer et de maintenir la biodiversité dans la Communauté Européenne et de viser un état de conservation favorable des espèces et des habitats. Les articles 12 à 16 portent sur les espèces : les Ours bruns sont listés dans l'annexe II (avec quelques exceptions) et en conséquence les Etats Membres sont tenus de maintenir les populations d'Ours bruns dans un état de conservation favorable tel que défini dans l'art. 1. Le concept d'état de conservation favorable a été abondamment débattu et il reste sujet à une diversité d'interprétations. La Commission Européenne a toutefois approuvé en 2008 un ensemble de lignes directrices sur « les plans de gestion des niveaux de population » (Linnel *et al.* 2008). Ces lignes directrices clarifient le concept appliqué aux grands carnivores en Europe et constituent le principal texte de référence pour mettre en œuvre le concept d'état de conservation favorable en Europe. Elles déterminent les objectifs des actions de conservation des

populations de grands carnivores et fournissent le cadre juridique et technique pour atteindre ces objectifs au niveau de chaque population.

## ii. Considérations écologiques

L'aire totale de présence de l'Ours brun dans les Pyrénées est de l'ordre de 3800 km<sup>2</sup>. A large échelle, on constate que de grandes zones constituées d'habitats de bonne qualité (type source) restent inoccupées et que les Pyrénées pourraient donc accueillir un plus grand nombre d'individus qu'actuellement. La densité actuelle de la population pyrénéenne dans ce type d'habitat est faible avec 0.3 individus /100 km<sup>2</sup> pour 2.1/100 km<sup>2</sup> dans les Monts Cantabriques. En se basant sur la densité de population cantabrique, on peut estimer que l'ensemble des Pyrénées (à la fois sur la France et l'Espagne) a la capacité d'accueillir au moins cent dix individus en cumulant les habitats type source bon et moyen qui couvrent une superficie de 6013 km<sup>2</sup> sur l'ensemble des Pyrénées.

## iii. Considérations démographiques et génétiques

L'objectif ultime de toute stratégie de conservation espèce centrée est de maintenir la viabilité du système de populations considéré en coexistence avec les activités humaines. Cette viabilité résulte des interactions entre l'écologie de l'espèce, la qualité de l'habitat disponible en prenant en compte les effets anthropiques sur cet habitat ou sur l'espèce ainsi que les fluctuations normales ou catastrophiques de cet habitat, ainsi que les mesures de conservation mises en œuvre (Beissinger & McCullough 2002, Morris & Doak 2002). Ces facteurs influencent les interactions génotypes, phénotypes, environnements qui *in fine* affectent positivement ou négativement la viabilité de la population au travers des trois processus de survie, reproduction et dispersion (Hanski *et al.* 1996, Gilpin 1991). Le cadre démographique constitue donc un filtre au travers duquel s'expriment tous les facteurs pilotant la viabilité du système considéré. La projection de viabilité dépend cependant de l'échelle spatiale et temporelle considérée. D'un point de vue spatial, il s'agit ici d'envisager la viabilité de la population pyrénéenne d'Ours bruns dans l'ensemble de son habitat potentiel actuel et futur, tout en considérant le devenir de chacun des noyaux actuels de présence de l'espèce. L'horizon temporel pour ce futur doit se fixer dans les standards internationaux de conservation tels que recommandés par l'UICN (2001, 2012) et soutenus par la commission européenne dans la définition des états favorables de conservation pour les grands carnivores (Linnell *et al.* 2008). Il s'agit donc de définir le meilleur état de conservation démographique et génétique possible à terme pour cette espèce en fonction de la disponibilité et la qualité de son habitat potentiel de façon à assurer la viabilité maximale au-delà des horizons temporels usuels de gestion. Les critères listes Rouge incluent le critère synthétique de viabilité (critère E) et les indicateurs de cette viabilité concernant l'effectif d'individus matures (critère D), la surface d'occupation ou d'occurrence (critère B). Pour rappel, selon l'ensemble de ces critères la population d'Ours des Pyrénées est actuellement considérée comme 'en danger critique'.

L'habitat futur disponible (critère B UICN) tel qu'évalué précédemment fournit une perspective de plus de 6000 km<sup>2</sup> de zone d'occupation sans fragmentation sévère pour des habitats de plus grande qualité et de plus de 12000 km<sup>2</sup> si l'on inclut les habitats de moindre qualité ce qui dans les deux cas est suffisamment favorable pour une classification en préoccupation mineure sur ce critère.

L'effectif mature espéré (critère D UICN) se situe aux environs de 110 individus (Martin *et al.* 2012b) dont 94 matures en hypothèse basse ce qui permettra de passer, sur ce critère, de la catégorie 'en danger critique' à la catégorie 'en danger'. Si l'on considère les potentialités d'habitats les plus larges, un effectif de 258 individus dont 220 matures peut être atteint. Il mènerait à une catégorisation 'en danger' mais proche du seuil 'vulnérable' de la population pyrénéenne. Les possibilités de connections futures avec d'autres populations (par exemple celle des monts cantabrique) semblent, en l'état, limitées ce qui ne permet pas d'améliorer significativement cette perspective.

Le critère global de viabilité (critère E UICN), qui de fait résulte de tous les autres facteurs (effectifs, distribution spatiale etc...) fait référence pour une 'préoccupation mineure' à un seuil de 10% de risque d'extinction à 100 ans sur l'ensemble pyrénéen.

## c) Scenarii de conservation d'une population viable sans translocation

### i. Intervention sur les habitats et usages

Le massif des Pyrénées bénéficie déjà de nombreux dispositifs de protection concernant l'habitat : Parc National des Pyrénées, Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, Réserves naturelles nationales (Vallée

d'Ossau, Néouvielle, Prats de Mollo la Preste...), Réserves naturelles régionales (Errato Handia, Aulon, Vallée d'Eyne...), Sites Natura 2000 (Massif du GER et du Lurien, Massif de Sesques et de l'Ossau, Hautes vallées d'Aspe et d'Ossau...), etc. L'intervention sur les habitats dans les Pyrénées est donc aujourd'hui suffisante. Il n'est pas nécessaire de renforcer ces protections.

## ii. Non-intervention

D'une façon générale, la non-intervention devrait conduire à la perte du noyau occidental et à l'augmentation du taux de consanguinité dans le noyau central. Sans modélisation supplémentaire, il est difficile d'évaluer le risque de la perte du noyau occidental sur le noyau central, même s'il existe en théorie.

Le risque d'extinction du noyau central reste faible à court terme, mais il augmente à plus long terme.

Par conséquent la non-intervention maximise les risques encourus pour le maintien de l'espèce dans les Pyrénées puisqu'elle cumule à la fois les risques démographique et génétique pour les deux noyaux de la population.

## d) Scenarii de conservation d'une population viable avec translocation

Tout scénario de conservation faisant intervenir des translocations doit se placer dans le cadre des recommandations UICN sur ces pratiques qui ont été réactualisées récemment (IUCN & SSC 2013). Incluant une réflexion sur l'évaluation des stratégies alternatives, l'association d'analyses de faisabilité et d'analyses des risques, et la gestion adaptative des populations transloquées par un suivi performant, elles proposent un cadre conceptuel robuste pour ces translocations (annexe 2). Elles constituent le cœur des nouvelles recommandations (No. 158, novembre 2012) du Conseil de l'Europe pour le Standing Committee de la Convention de Berne sur les translocations de conservation en conditions de changements climatiques. Dans ce contexte, la dynamique des populations transloquées est susceptible de montrer une phase d'installation, une phase de croissance et une phase de régulation. Le succès de ces translocations ne peut s'appréhender qu'en tenant compte de ces trois phases. Si les deux premières sont bien sûr indispensables à court et moyen terme, la viabilité à long terme de la population n'est assurée qu'en fonction du niveau atteint lors de la phase de régulation en réponse à la disponibilité des habitats. Un pilotage à courte vue qui ne tiendrait compte que de la phase d'installation présente de fort risque d'échecs. Avant de présenter les différentes stratégies possibles, il est important de rappeler ici que la probabilité d'intervention future décroîtra avec le nombre initial d'individu réintroduit.

## i. Canevas des stratégies possibles

La translocation d'Ours bruns dans les Pyrénées peut s'envisager selon différents scenarii. Le premier se focalise sur un renforcement entre noyaux pyrénéens tandis que le second se concentre sur une translocation d'individus issus d'une population non pyrénéenne. Ces scenarii peuvent se décliner en différentes stratégies. Nous allons donc présenter les avantages, désavantages et recommandations pour l'ensemble de ces scenarii et des stratégies associées.

**Renforcement entre noyaux pyrénéens (franco espagnols).** Pour ce scénario, la translocation peut se faire du noyau central vers le noyau occidental ou du noyau occidental vers le noyau central.

- Transfert d'une ou deux femelles du noyau central vers le noyau occidental :

Avantages	Désavantages
- Conservation des 2 noyaux.	- Fragilisation du noyau central sans assurer la viabilité du noyau occidental, - effet potentiel de homing (=retour à la zone de capture) - pertes possibles à la capture.
Recommandation : scénario trop risqué pour la conservation de l'Ours brun	

- Transfert des 2 mâles du noyau occidental vers central :

Avantages	Désavantages
- Augmentation du nombre d'Ours bruns mâles reproducteurs dans le noyau central avec un	- Valeur démographique du mâle inférieure à celui de la femelle,

effet potentiellement positif sur la consanguinité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potentialité d'infanticide (Wielgus <i>et al.</i> 2001),</li> <li>- perte d'un noyau et de l'effet rescousse,</li> <li>- effet potentiel de homing,</li> <li>- pertes possibles à la capture,</li> <li>- pertes supplémentaires dues à une possible augmentation du braconnage.</li> </ul>
Recommandation : scénario trop risqué pour la conservation de l'Ours brun	

**Renforcement avec translocation d'individus issus d'une population non pyrénéenne.** Pour ce scénario, il est possible de jouer sur l'espace, avec les deux noyaux, le nombre d'individu et leur qualité (âge, sexe) ainsi que le rythme des lâchers. Différentes stratégies sont là aussi envisageables :

- Renforcement du noyau central uniquement :

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des risques démographiques et de la consanguinité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectif à transloquer <math>\geq 4-5</math> individus pour obtenir un effet significatif</li> <li>- extinction du noyau occidental,</li> <li>- perte de l'effet rescousse pour le noyau central,</li> <li>- incertitude sur le sexe ratio au lâcher,</li> <li>- pertes supplémentaires dues à une possible augmentation du braconnage.</li> </ul>
Recommandation : scénario induisant un risque élevé de perte du noyau occidental sans gain très significatif sur la viabilité globale de la population.	

- Renforcement du noyau occidental uniquement :

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'une vraie population,</li> <li>- effet rescousse entre les deux noyaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noyau principal sans renfort,</li> <li>- problème de consanguinité à moyen terme,</li> <li>- création d'un noyau avec statut précaire (même situation que le noyau central il y a 10 ans).</li> </ul>
Recommandation : scénario possible mais avec risque(s) non maîtrisé(s) pour la conservation de l'Ours brun dans le noyau central.	

- Renforcement des deux noyaux :

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'une métapopulation,</li> <li>- effet rescousse entre les deux noyaux,</li> <li>- dilution des risques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite un plus grand nombre d'individus lâchés (nombre total et nombre annuel)</li> </ul>
Recommandation : de loin le meilleur plan en ce qui concerne la viabilité de l'Ours brun dans les Pyrénées.	

- Création d'un troisième noyau

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création d'une métapopulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de lâchers le plus important</li> <li>- Nécessité impérative de relâcher mâles et femelles</li> <li>- Augmentation éventuelle de braconnage</li> <li>- Eventuelle difficulté de fixation des individus supérieure par rapport aux autres scénarii</li> </ul>
Recommandation : scénario recommandable uniquement en cas d'impossibilité des deux scénarii précédents	

Deux scenarii se détachent de manière claire :

- Le renforcement du noyau occidental
- Le renforcement des deux noyaux.

Nous allons examiner dans les parties suivantes les effectifs, le sexe ratio et le rythme de lâcher en fonction de ces deux scenarii.

## ii. Effectifs lâchés, sexe ratio, rythme

Des études permettant d'estimer le nombre d'individus à relâcher dans les Pyrénées ont déjà été menées en 2009 et en 2010 (Chapron *et al.* 2009 ; Quenette *et al.* 2010). Le nombre de reproducteurs actifs actuels et les probabilités d'extinction étant inchangés depuis, ce qui traduit une forte inertie, nous suggérons de conserver ces modèles et les effectifs préconisés. Ainsi ces études préconisaient de renforcer le noyau occidental de 3 mâles et 10 femelles afin que la population soit viable d'un point de vue génétique et démographique. Toujours d'après ces études, ce renforcement se limite à un mâle et huit femelles si nous ne nous focalisons que sur la viabilité démographique de la population. Concernant le noyau central, ces études estiment qu'il faut le renforcer d'un mâle et de trois femelles pour assurer la viabilité génétique et démographique de la population.

Pour rappel, l'état actuel des populations (cf. §3.a) et les effectifs envisagés de translocation doivent être comparés avec les objectifs ultimes de viabilité de ces populations tels que définis dans le paragraphe 5.b. Ainsi, la Liste rouge nationale de l'UICN classe l'Ours brun en 'danger critique d'extinction'. Afin que la population pyrénéenne ne soit plus considérée comme en danger, elle doit être composée de 250 individus matures selon les critères UICN. Par ailleurs, si nous considérons l'étude concernant la disponibilité de l'habitat (Martin *et al.* 2012b), l'habitat type source permet d'accueillir 110 individus, soit 94 individus matures pour l'habitat le plus favorable à 258 individus, soit 220 matures, si les habitats favorables de moindre qualité sont inclus.

A partir de ces connaissances, nous pouvons apporter quelques précisions concernant les deux scenarii de renforcement précédemment choisis.

### **Renforcement du noyau occidental uniquement**

Idéalement, un renforcement de 3 mâles et 10 femelles est préconisé pour régler les futurs problèmes démographiques et génétiques. Si nous nous basons sur les renforcements précédents, il apparaît qu'un minimum de 4 femelles permettrait de conserver ce noyau d'un point de vue démographique sans assurer la composante génétique de la viabilité. Tout accroissement de ce nombre serait très souhaitable pour se rapprocher des projections de viabilité optimales pour ce noyau.

Nous recommandons que ces renforcements soient effectués très rapidement et de manière la plus synchrone possible. Ainsi, dans le cas du renforcement de 13 individus, nous recommandons une réintroduction de 3 à 4 individus tous les ans, soit un renforcement échelonné sur 3-4 ans. Dans le cas du renforcement de 4 individus, ces 4 individus doivent être réintroduits la même année.

L'urgence est ici basée sur l'incertitude maximum du devenir à court terme de cette population où il n'y a que deux mâles.

### **Renforcement des deux noyaux**

Idéalement, en plus du renforcement de 3 mâles et 10 femelles dans le noyau occidental, un renforcement de 1 mâle et 3 femelles est conseillé dans le noyau central pour réduire les risques futurs en terme démographique et génétique. Le nombre minimum de renforcement pour le noyau occidental serait toujours de 4 femelles et pour le noyau central de 2 femelles pleines (ce qui rend moins nécessaire le lâcher d'un mâle).

Nous recommandons ici les mêmes stratégies que le scénario précédent concernant le noyau occidental, l'urgence étant en priorité pour ce noyau.

Pour le noyau central, l'effet de la consanguinité, important à terme mais n'ayant pas un effet aussi immédiat que le risque démographique encouru dans le noyau occidental, nous recommandons de réintroduire dans un horizon de 4 ans, soit un mâle et 3 femelles, soit deux femelles pleines. Dans ce dernier cas, nous recommandons une réintroduction simultanée pour diminuer le risque d'infanticide.



Au-delà de l'urgence d'agir sur le noyau occidental, tout retard sur le renforcement du noyau central entraînerait la perte des effets bénéfiques de la synergie des opérations menées sur les deux noyaux. En d'autres termes, tout retard nécessitera une probabilité d'intervention ultérieure beaucoup plus importante.

L'évolution de la viabilité en fonction des différentes stratégies est résumée dans le tableau 5.

### iii. Capture et relâcher suivant l'expérience acquise et validée lors des précédents transferts.

Le succès technique des opérations précédentes permet de recommander de reprendre les éléments techniques de ces renforcements.

La population source pour le renforcement peut provenir de Slovénie ou des Monts Cantabriques (ONCFS 2010). Néanmoins, l'urgence de la situation pyrénéenne impose d'obtenir des autorisations dans un laps de temps très réduit. Le choix de la population source ne doit en aucun cas retarder l'exécution des renforcements.

Nous recommandons toutefois d'éviter de prendre un mâle dominant et des femelles pleines dans la même population pour diminuer le risque de reproduction consanguine après les lâchers.

Tab.5 : Tableau de l'évolution de la viabilité en fonction de chaque stratégie analysée pour la conservation de l'Ours brun dans les Pyrénées			
Stratégies	Rythme de renforcement	Ampleur du renforcement	Niveau de risque pour la viabilité de la population
Non-intervention			↘↘↘
Renforcement entre noyaux pyrénéens, du noyau occidental vers le noyau central			↘↘
Renforcement entre noyaux pyrénéens, du noyau central vers le noyau occidental			↘↘↘
Renforcement du noyau central			→
Création d'une troisième population			↘↘
Renforcement du noyau occidental	Immédiat	Minimal*	↗
		Optimal*	↗↗
	Étalé	Minimal*	↘
		Optimal*	↗
Renforcement des noyaux occidental et central	Immédiat	Minimal*	↗↗↗
		Optimal*	↗↗↗↗
	Étalé	Minimal*	↗↗
		Optimal*	↗↗↗

↘↘↘ = Réduction forte de la viabilité à court terme ; ↘↘ = Réduction de la viabilité à moyen terme ; ↘ = Faible viabilité ; → = Gain très limité en viabilité ;

↗ = Gain limité en viabilité ; ↗↗ = Gain modéré en viabilité ; ↗↗↗ = Gain fort en viabilité ; ↗↗↗↗ = Gain très fort en viabilité

\*voir les différentes stratégies définies dans le paragraphe 5.d.ii .

## 6. CONCLUSION : GESTION ADAPTATIVE A MOYEN ET LONG TERME

### a) Evaluation du succès et détermination des interventions ultérieures éventuelles

Un suivi annuel de la population d'Ours bruns à niveau global de la population (France et Espagne) doit être effectué suivant le standard actuel.

Dans le cas du renforcement optimal, la stochasticité démographique étant incluse, il n'y aura normalement pas besoin de nouveau renforcement car la population va pouvoir croître naturellement. Néanmoins, la moyenne du taux de croissance et le bilan des actions à mener devront être réalisés tous les 5 ans.

Dans le cas du renforcement minimal, un suivi régulier avec remplacement rapide des individus lâchés en cas de mortalité est indispensable.

Dans les deux cas, le succès de la phase d'installation sera déterminé par l'entrée en croissance avérée. Le succès de la phase de croissance sera apprécié par la valeur du taux de croissance relativement au taux de croissance asymptotique de l'espèce. La viabilité à long terme sera mesurée lors de la phase de régulation qui permettra de réévaluer la capacité d'accueil de l'habitat pour l'espèce.

## **b) Approfondissement de l'analyse scientifique**

Parallèlement à la nécessité d'un suivi de la population d'Ours bruns et sans remettre en cause la qualité des scénarii et l'ordre de grandeur des propositions faites, nous recommandons d'affiner les projections, notamment sur les interactions démo-génétique, afin de mesurer précisément l'impact de scénarii intermédiaires sachant que les scénarii optimum et minimum sont assis sur une information suffisamment robuste.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Beissinger, S. and McCullough, D.R. (eds). 2002. *Population Viability Analysis*. Chicago University Press. 577p.
- Berducou, C., Faliu, L., and Barrat, J. 1982. Le régime alimentaire de l'ours brun des Pyrénées, d'après l'analyse des "laissées" récoltées en 1977, 1978 et 1979\*. *Bulletin mensuel de l'office national de la chasse* 54 : 34-45.
- Bobbé, S. 1999. Entre domestique et sauvage: le cas du chien errant. Une liminalité bien dérangeante. *Ruralia* 5.
- Bojarska, K. and Selva, N.. 2012. Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: the role of geographical and environmental factors. *Mammal Review* 42 : 120-143.
- Bourdelle, E. 1937. A propos de l'Ours en France. Etat actuel et protection. *Mammalia* 1(4) : 178-181.
- Bozzolo, G. 2009. Politique agricole et pastorale en zone de montagne. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 57 : 93-108.
- Brunschwig, G., Brosse-Genevet, E., Dumoutier, A. and Garde, L. 2007. *Dégâts de chiens divagants et prédateurs sauvages hors zone à loups*. 14ième Rencontres Recherches Ruminants, Paris, 3-4 décembre 2007 : 165-168.
- Camarra, J. J., Sentilles, J., Bombillon, N. and Quenette, P. Y. 2012. Suivi de l'ours brun dans les Pyrénées françaises. Rapport annuel. Année 2012 : 42.
- Camarra, J.-J., Coreau, D. and Touchet, P. 2007. Le statut de l'ours brun dans les Pyrénées françaises. Historique, évolution, perspectives. *Faune sauvage* 277 : 18-29.
- Chapron, G., Quenette, P.-Y., Legendre, S. and Clobert, J. 2003. Which future for the French Pyrenean brown bear (*Ursus arctos*) population? An approach using stage-structured deterministic and stochastic models. *Comptes Rendus Biologies* 326, Supplement 1 : 174–182.
- Chapron, G., Wielgus, R., Quenette, P.-Y. and Camarra, J.-J. 2009. Diagnosing Mechanisms of Decline and Planning for Recovery of an Endangered Brown Bear (*Ursus arctos*) Population. *PLoS ONE* 4 : e7568.
- Charlesworth, D. and Willis, H. H. 2009. The genetics of inbreeding depression. *Nat. Rev. Genet.* 10 : 783-796.
- Clark, J. D., Huber, D. and Servheen, C. 2002. Bear Reintroductions: Lessons and Challenges: Invited Paper. *Ursus* 13 : 335-345.
- Clevenger, A.P., Purroy, F.J. and Pelton, M.R. 1989. Movement and activity patterns of a european brown bear in the cantabrian mountains, Spain. *Int. Conf. Bear Res. and Manage* 8 : 205-211.
- Couturier, M. 1954. *L'ours brun*. Grenoble. 904p.
- DREAL Midi-Pyrénées. 2011. Guide de gestion forestière en compatibilité avec les besoins vitaux des ours.
- Étienne, P. and Lauzet, J. 2009. *L'ours brun: biologie et histoire, des Pyrénées à l'Oural*. Biotopie, Publications scientifiques du Muséum, Paris. 400p.
- Gilpin, M. 1991. The genetic effective size of a metapopulation. *Biol. J. Linn. Soc.* 42 : 165-175.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford University Press INC, New York. 313p.
- Hanski, I., Moilanen, A. and Gyllenberg, M. 1996. Minimum viable metapopulation size. *Am. Nat.* 147 : 527-541.
- IUCN & SSC. 2013. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57p.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2003. *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

IUCN. 2012. Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK : vi + 32p.

Krechmar, M.A. 1995. Geographical aspects of the feeding of the brown bear (*Ursus arctos* L) in the extreme northeast of Siberia. *Russian journal of ecology* 26(6) : 436-443.

Lagalis, Y. 2002. *Etude coproscopique du régime alimentaire d'une population d'ours bruns (Ursus arctos) réintroduite dans les Pyrénées (1996-1999)*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur vétérinaire. 96p.

Lalleroni, A. 2013. *Endozoochorie par une population relictuelle d'ours brun (Ursus arctos) dans le massif des Pyrénées*. Rapport Master 2, U. Aix-Marseille.

Linnell, J., Salvatori V., and Boitani, L. 2008. *Guidelines for population level management plans for large Carnivores in Europe*. A Large Carnivore Initiative for Europe report prepared for the European Commission. 83p.

Martin, J., Decaluwe, F. & Quenette, P.-Y. 2012a. Une estimation de la qualité des habitats pour l'ours brun dans les Pyrénées - Intérêts pour la gestion. *Faune Sauvage* 297 : 36-40.

Martin, J., Revilla, E., Quenette, P.-Y., Naves, J., Allainé, D. and Swenson, J. E. 2012b. Brown bear habitat suitability in the Pyrenees: transferability across sites and linking scales to make the most of scarce data. *Journal of Applied Ecology* 49(3) : 621-631.

McLellan, B. 1994. Density dependent population regulation of brown bears. *Int. Conf. on Bear Research and Management* 3 : 15-24.

Morris, W.F. and Doak, D.F. (eds). 2002. *Quantitative Conservation Biology. Theory and practice of Population Viability Analyses*. Sinauer. 480 p.

Naves, J., Fernández-Gil, A., Rodríguez, C. and Delibes, M. 2006. Brown bear food habits at the border of its range: a long-term study. *Journal of Mammalogy* 87 : 899-908.

Naves, J., Wiegand, T., Revilla, E. and Delibes, M. 2003. Endangered species constrained by natural and human factors : the case of brown bears in northern Spain. *Conservation biology* 17(5) : 12767-1289.

ONCFS. 2010. *Demande d'autorisation d'introduction dans le milieu naturel d'un Ours brun (Ursus arctos) femelle dans le département des Pyrénées-Atlantiques au printemps 2011*. (articles R.411.31 et suivants du Code de l'environnement). Demande établie selon la lettre de commande du Ministère chargée de l'Ecologie du 21 octobre 2010 sur la Stratégie pyrénéenne de valorisation de la biodiversité. 46p.

Parde, J.-M. and Camarra, J.-J. 1992. *L'ours des Pyrénées (Ursus arctos Linnaeus, 1758)*. Société française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. Encyclopédie des Carnivores de France 5 : 44p.

Quenette, P.-Y., Chapron, G. and Gimenez, O. 2010. *Rapport interne ONCFS. Paramètres démographiques et viabilité de la population d'ours brun des Pyrénées*. 3p.

Quenette, P.-Y., Alonso, M., Chayron, L., Cluzel, P., Dubarry, E., Dubreuil, D., Palazon, S. and Pomarol, M. 2001. Preliminary Results of the First Transplantation of Brown Bears in the French Pyrenees. *Ursus* 12 : 115-120.

Quenette, P.-Y., Camarra, J.-J., Decaluwe, F., Dubarry, E., Sentilles, J. and Pauly, S. 2011. Bilan des rencontres home-ours dans les Pyrénées de 1996 à 2010. *Rapport scientifique de l'ONCFS 2011* : 48-49.

Quenette, P.-Y., Rauer, G., Huber, D., Kazensky, P., Knauer, F., Mustoni, A., Palazon, S. and Zibordi, F. 2006. Comparaison du comportement spatial d'ours bruns réintroduits et non réintroduits en Europe. *ONCFS rapport scientifique 2006* : 21-25.

Robert, A., Colas, B., Guigon, I., Kerbiriou, C., Mihoub, J.B., Saint-Jalme, M. and Sarrazin, F. (en révision) Toward a definition of reintroduction success using IUCN criteria for threatened species. A theoretical demographic assessment.

Robert, A., Couvet, D. and Sarrazin, F. 2007 - Integration of demography and genetics in population restoration. *Ecoscience* 14. 463-471.

Rogers, L.L. 1987. Navigation by adult black bears. *J.Mamm.* 68 : 185-188.

Sarrazin, F. 2007. Introductory remarks : a demographic frame for reintroduction : *Ecoscience* 14 : iii-v.

Schwartz, C.C., Keating, K. A., Reynolds, H.V., Barnes, V.G., Sellers, R.A., Swenson, J.E., Miller, S.D., McLellan, B.N., Keay, J., McCann, R., Gibeau, M., Wakkinen, W.F., Mace, R.D., Kasworm, W., Smith, R. and Herrero, S. 2003. Reproductive maturation and senescence in the female brown bear. *Ursus* 14(2) : 109-119.

Swenson, J. E., Gerstl, N., Dahle, B., and Zedrosser, A. 2000. *Action Plan for the Conservation of the Brown Bear in Europe (Ursus Arctos)*. Council of Europe. Nature and environment 114 : 68p.

Wiegand, T., Naves, J., Stephan, T. and Fernandez, A. 1998. Assessing the risk of extinction for the brown bear (*Ursus arctos*) in the Cordillera Cantabrica, Spain. *Ecological Monographs* 68 : 539-570.

Wielgus, R. B., Sarrazin, F., Ferriere, R. and Clobert, J. 2001. Estimating effects of adult male mortality on grizzly bear population growth and persistence using matrix models. *Biological Conservation* 98 : 293-303.

## ANNEXE 1. LETTRE DE COMMANDE DE L'EXPERTISE



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE

Paris, le 07 MAI 2013

La ministre

à

Monsieur le Directeur général du Muséum national  
d'histoire naturelle

**Objet :** Mission expertise collective scientifique

La conservation de l'ours brun constitue l'un des engagements pris par la France, tant dans le cadre de la convention de Berne (convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, adoptée à Berne le 19 septembre 1979) que de la directive « Habitats, faune, flore » (directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages).

La population ursine pyrénéenne, dont la France partage la responsabilité avec l'Espagne et l'Andorre, fait l'objet de mesures visant à assurer sa conservation ainsi que la compatibilité de sa présence avec les activités humaines, en particulier l'élevage. Ces mesures dépassent le seul cadre biologique et scientifique, et sont abordées dans un cadre offrant une vision globale de la biodiversité pyrénéenne, qu'elle soit remarquable ou ordinaire, prenant pleinement en compte le rôle et l'importance des activités humaines sur le massif.

La Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité (SPVB) s'est mise en place autour de cet ensemble de principes. Je m'appuierai sur ce cadre, et sur les modalités de concertation et de gouvernance associées, pour que s'élabore, à compter du premier semestre de cette année, un volet "ours" permettant de rassembler l'ensemble des orientations et mesures destinées à suivre la population d'un point de vue biologique, à assurer sa conservation et à concilier sa présence avec les activités humaines.

Les travaux d'élaboration du plan seront conduits par le préfet de massif des Pyrénées et devront aboutir à la mise en œuvre du volet « ours » de la SPVB en 2014.

Plusieurs échanges avec des scientifiques m'amènent toutefois à solliciter une expertise scientifique collective de haut niveau pour éclairer ce travail. Je souhaite que le Muséum National d'Histoire Naturelle assure l'animation de cette démarche d'expertise.

En effet, considérant que l'ours brun avait quasiment disparu du massif pyrénéen en 1996, et que de longue date, l'essentiel de l'écosystème pyrénéen avait évolué sans sa présence, la pertinence d'une politique de réintroduction d'ours en provenance d'autres massifs ne semble pas avérée pour l'ensemble de la communauté scientifique.

Une telle controverse ne doit pas restée inexplorée.

Je souhaite donc que l'expertise établisse un état des connaissances relatives :

1. d'une part, à la place de l'ours brun dans l'écosystème pyrénéen, ainsi qu'aux effets de la reconstitution d'une population viable d'ours bruns sur cet écosystème ;
2. d'autre part, à la conservation et à la restauration des populations d'ours bruns en général, et à l'analyse de la dynamique actuelle de la population ursine pyrénéenne en particulier.

L'expertise dégagera des stratégies possibles pour la conservation de cette population au regard du contexte écologique pyrénéen, de la biologie de l'espèce, des tendances constatées et des approches prédictives en termes démographiques. Elle évaluera la pertinence d'une stratégie qui s'appuierait sur un renforcement de population.

Vous organiserez l'expertise collective, en veillant à associer les meilleurs scientifiques compétents sur ce sujet, quel que soit leur organisme d'origine. Vous pourrez notamment vous appuyer sur la base de données sur l'expertise scientifique en matière de biodiversité réalisée à ma demande par la fondation pour la recherche sur la biodiversité.

Il me serait agréable de disposer des conclusions de cette expertise pour le 30 septembre 2013.

  
Delphine BATHO



ANNEXE 2. SCHÉMA CONCEPTUEL DE LA PRÉPARATION DE LA MISE EN ŒUVRE ET DU SUIVI DE TOUT PROGRAMME DE TRANSLOCATION DE CONSERVATION (IUCN ET SSC 2013)

