# Plan de restauration du Bouquetin (*Capra pyrenaica*) dans les Pyrénées Françaises 2014-2022

© Jean-Paul Crampe ©

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
MIDI-PYRÉNÉES

Préfet coordonnateur
pour le massif des Pyrénées

STRATÉGIE PYRÉNÉENNE
DE VALORISATION
DE LA BIODIVERSITÉ

***Introduction*** ..... ***5***

***I- État des lieux des connaissances et des moyens utilisés en vue de la reconstitution des populations de Bouquetin pyrénéen et de leur protection*** ..... ***6***

**I.1 - Description** ..... **6**
Nomenclature latine ..... 8
Nomenclature vernaculaire ..... 9
Apports des études génétiques récentes ..... 9

**I.3 - Statut légal de protection et commerce international** ..... **10**

**I.4 - Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation** ..... **11**
Reproduction ..... 11
Rythme d'activité ..... 11
Régime et stratégie alimentaire ..... 11
Habitat ..... 12
Domaine vital et organisation sociale ..... 13
Dynamique, structure des populations, faculté de rétablissement ..... 13

**I.5 - Répartition et tendances évolutives** ..... **14**
Données paléontologiques et préhistoriques ..... 14
Données historiques : de l'abondance au déclin, puis à l'extinction ..... 15
L'extinction du Bouquetin des Pyrénées (Capra pyrenaica pyrenaica) à Ordesa ..... 15
Répartition actuelle du bouquetin en péninsule ibérique ..... 16

**I.6 – Recensement des menaces et causes de mortalité** ..... **19**
Une cause de disparition identifiée et actuellement maîtrisée ..... 19
La gale sarcoptique ..... 20
Autres risques sanitaires ..... 20

***II- Pertinence du projet et stratégie à long terme*** ..... ***22***

**II.1 – Éléments de légitimité à agir et de pertinence dans la restauration de populations de Bouquetin pyrénéen en Pyrénées** ..... **22**

**II.2 - Définition d'une stratégie à long terme** ..... **23**

**II.3- Gouvernance** ..... **24**
Gouvernance Pyrénéenne ..... 24
Gouvernance à l'échelle de chaque Territoire-Projet ..... 24
Gouvernance Transfrontalière ..... 25

***III- Mise en œuvre des Actions*** ..... ***26***

**III.1- Objectifs spécifiques** ..... **26**

**III.2 – Actions liées au relâcher des animaux** ..... **26**
Action n°1 : Détermination des variables écologiques ..... 26
Action n°2 : Détermination des variables socio-économiques ..... 29
Action n°3 : Détermination des unités spatiales favorables ..... 31
Action n°4 : Hiérarchisation des unités spatiales ..... 31
Action n°5 : Choix des sites de lâcher ..... 31
Action n°6 : Opportunité, consultation, dérogation ..... 31
Action n°7 : Fourniture des animaux auprès des autorités espagnoles en charge des populations sources ..... 32
Action n°8 : Capture, préparation et transport des animaux vers le site de relâcher ..... 32
Action n°9 : Volet sanitaire et traitement des animaux avant lâcher ..... 33
Action n°10 : Préparation pratique et sécurisée des points de lâcher ..... 34

**III.3 - Actions liées au suivi de la population** ..... **35**
Action n°11 : Équipement des animaux avant lâcher ..... 35
Action n°12 : Suivi terrain des noyaux de population ..... 35
Action n°13 : Dénombrement et prospective sur la dynamique de population ..... 36
Action n°14 : Mutualisation et exploitation des données ..... 36

**III.4 - Actions d'accompagnement à la cohabitation** ..... **36**
Action n°15 : Information sur l'opération de réintroduction et le suivi des populations ..... 36
Action n°16 : Formation auprès des acteurs du massif et des services de contrôle ..... 36
Action n°17 : Information auprès des scolaires et des utilisateurs du massif ..... 37
Action n°18 : Sensibilisation particulière auprès des chasseurs ..... 37

**III.4- Estimation financière** ..... **38**

**Liste des sigles et acronymes utilisés** ..... **39**

**Bibliographie** ..... **39**

# Introduction

Le bouquetin a disparu des Pyrénées françaises au tout début du XXème siècle, deux mâles adultes tués en 1910 près du lac de Gaube dans les Hautes-Pyrénées sont les derniers exemplaires observés sur le versant français de la chaîne. Près d'un siècle plus tard, le 6 janvier 2000, la mort du dernier individu à Ordesa dans le haut Aragon, marquait l'extinction de l'espèce dans les Pyrénées.
Compte tenu des discontinuités d'habitat favorable qui isolent la chaîne des Pyrénées des plus proches régions habitées par l'espèce dans le nord de l'Espagne, le retour du bouquetin sur le versant français par colonisation naturelle paraît difficile. L'élaboration d'un projet de restauration dans les Pyrénées françaises préconise donc la réintroduction effective d'individus transplantés depuis les populations existantes dont certaines sont nombreuses actuellement en Espagne.
Peu remarquée jusqu'à une époque très récente, l'absence de cette pièce majeure de la grande faune sauvage pyrénéenne qu'était le bouquetin est aujourd'hui soulignée par l'opinion publique et scientifique. Cette prise de conscience est à l'origine du concept d'une restauration de l'espèce sur la chaîne qui se précise depuis les années 80 au travers de différentes initiatives ou de documents émanant de milieux associatifs et d'établissements administratifs français, à l'image des opération de ce type qui ont largement été entreprises dans les Alpes.

Le projet d'un retour du bouquetin dans les Pyrénées s'inscrit dans une démarche de restauration de la faune sauvage des Pyrénées dont certaines espèces ont été dangereusement réduites ou éliminées par l'homme au cours de l'histoire récente. C'est pourquoi, à l'échelle du massif, la réintroduction de cette espèce apparaît comme une orientation importante de la Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité. Par ailleurs au niveau national, ce projet s'inscrit au sein de la stratégie de restauration des Bouquetins en France (2000). La réintroduction du bouquetin dans les Pyrénées y apparaît comme une des actions prioritaires à engager.

La récente convention de collaboration liant les parcs naturels pyrénéens (Parc national des Pyrénées, Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, Parc naturel régional des Pyrénées catalanes) constitue pour ce projet une réelle opportunité de développement et de coopération concertés. La vocation commune de préservation du patrimoine naturel de ces établissements associée à l'ample distribution sur le versant français de la chaîne des espaces favorables qu'ils représentent (33 % de la surface du massif côté français) constitue en effet un cadre physique et administratif particulièrement adapté pour initier et développer des actions communes en faveur du retour du bouquetin dans un projet élargi à l'ensemble des Pyrénées.

Ce document s'inspire d'une part de l'expérience Alpine en la matière ; au travers notamment de la Charte pour la *Charte pour la réintroduction des bouquetins en France* (PN de la Vanoise) et *la Stratégie de réintroduction des bouquetins en France 2000-2015* (Comité Scientifique National Bouquetin) et d'autre part de l'état de l'art de la documentation produite sur ce sujet précis, à savoir le document du PNP *Réintroduction du bouquetin dans les Pyrénées Françaises* rédigé par Jean-Paul Crampe.
Ce document constitue donc tout à la fois le pan Pyrénéen de la *Stratégie de réintroduction des bouquetins en France* et le volet Bouquetin de la *Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité :*

- une première partie présente l'état des lieux des informations sur la biologie du bouquetin ibérique ainsi que sur les différents aspects de la problématique présentée par le projet de sa réintroduction au versant nord des Pyrénées et sur les moyens de protection de l'espèce.
- une deuxième partie expose les enjeux de cette conservation et la stratégie envisagée à long terme.
- la troisième partie décline les objectifs spécifiques et présente les principales actions générales à mettre en place sur le court et le moyen terme à l'échelle des Pyrénées.

Ce document constitue le document pivot, préalable à la mise en place des différents projets de réintroduction, projets portés individuellement par un parc (Parc National ou Parc Naturel Régional). Ainsi, chaque porteur de projet devra décliner pour chacune des opérations de lâcher envisagée, les actions qui lui seront propres au niveau de son territoire ainsi que les estimations et sources de financement.

Plus largement, ce document appelle à une collaboration de l'ensemble des partenaires administratifs ou associatifs chargés de la gestion de l'espace montagnard pyrénéen français en vue de mettre en place une stratégie visant au repeuplement global des Pyrénées.

# I- État des lieux des connaissances et des moyens utilisés en vue de la reconstitution des populations de Bouquetin pyrénéen et de leur protection

## I.1 - Description

Le bouquetin pyrénéen présente la silhouette trapue d'un ongulé de montagne de taille intermédiaire dont la stratégie de défense anti-prédateur est fondée sur l'enrochement et l'escalade en falaise où ses prédateurs naturels ne peuvent le suivre.
Le bouquetin est doté de sens de détection très développés : ouïe très fine, excellente vision, odorat très performant.
Dépourvue d'incisives au maxillaire supérieur, la dentition définitive est acquise vers l'âge de 4 ans et compte 32 dents dont 8 incisives, 12 prémolaires et 12 molaires.
Chez le mâle adulte, le poids varie de 60 à 90 kg selon les populations mais certains spécimens dépassent largement le poids de 100 kg ; la taille est d'environ 90 cm au garrot pour une longueur corporelle proche de 140 cm.
Chez la femelle, le poids varie de 30 à 45 kg, la taille est de 70 cm au garrot pour une longueur corporelle proche de 135 cm. Le dimorphisme sexuel est donc relativement important chez cette espèce.
Les deux sexes portent des cornes qui grandissent toute la vie mais surtout avant l'âge de 7 ans. De taille modeste (15 cm à 20 cm de longueur) chez la femelle, elles sont très développées chez le mâle adulte (65 cm à 90 cm de longueur et de 20 cm à 30 cm de circonférence à la base). Leur forme très variable, le plus souvent torsadée en lyre, les distingue visuellement du bouquetin des Alpes. La taille impressionnante et la beauté des cornes du mâle en font un objet prisé pour l'exploitation de trophées de chasse qui peuvent atteindre des valeurs marchandes très élevées. Cet aspect particulier expose fortement l'espèce au braconnage.
Le pelage varie en épaisseur et couleur selon les saisons, devenant plus clair et plus ras en été. Le pelage hivernal se compose d'une bourre épaisse de poils courts assurant l'isolation au froid. A dominante grise et relativement uniforme, il est cryptique dans les zones rocheuses chez la femelle. Il est beaucoup plus spectaculaire chez le mâle chez qui il présente une plus grande diversité, allant du brun roux au gris clair sur le haut des flancs, gris sombre allant jusqu'au noir profond sur l'échine, le bas des flancs, la face antérieure des pattes, le poitrail et le front. Une barbiche courte et drue orne le menton des mâles. L'étendue des zones sombres, qui augmentent avec l'âge, constitue un critère de détermination de l'âge.

Comparaison morphologique des mâles adultes
du bouquetin ibérique (Gredos) et du bouquetin des Alpes (Vanoise).

Bouquetin ibérique mâle âgé de 11 ans et femelle adulte et son cabri d'environ 6 mois, en pelage hivernal. Valdeinfierno, Sierra-Nevada, 23/11/2007 (clichés Jean-Paul Crampe)

Bouquetin ibérique mâle âgé de 8 ans et femelle adulte et son cabri d'environ 2 mois en pelage estival. Laguna grande, Gredos, 10/07/2004 (clichés Jean-Paul Crampe)

Une grande variabilité morphologique des cornes, de la taille corporelle et de la couleur du pelage est observable dans le phénotype du bouquetin pyrénéen. Cette variabilité existe aussi au sein même des populations de la péninsule ibérique bien que certaines dominantes permettent parfois de les caractériser. Une certaine variabilité géographique, surtout visible chez les mâles, reflète un cline sud-nord qui se traduit par un accroissement de taille corporelle et une couleur plus foncée du pelage. Cette distribution biogéographique des caractères tend à démontrer une adaptation bioclimatique aboutissant à la mise en place de morphologies locales dans un *continuum* de peuplement allant du nord au sud de la péninsule jusque dans un passé relativement récent. Il est à noter que c'est sur cette variabilité inter populations qu'ont été définis les critères taxonomiques qui ont abouti à la classification en quatre sous-espèces définies durant le XIX$^{ème}$ siècle qui, malgré une certaine remise en question apportée par les études biochimiques récentes, reste en vigueur.
En situation de dynamique naturelle, le bouquetin pyrénéen bénéficie d'une longévité potentielle proche de 20 ans, légèrement supérieure chez les femelles mais son espérance de vie se situe plutôt aux environs de 12 à 15 ans. Ses populations bénéficient d'un dynamisme démographique relativement élevé pour un ongulé de sa taille puisqu'il peut atteindre un taux d'accroissement annuel proche de 30% en phase de colonisation, la production de jumeaux pouvant, dans ce cas, représenter 20% des mises-bas.

Variation de coloration du pelage et de la taille des cornes en fonction de l'âge chez le bouquetin mâle. La Pedriza de Manzanares (Espagne), novembre 2004. (Clichés J-P Crampe).

## I.2 - Systématique

Le bouquetin pyrénéen fait partie du genre *Capra*, de la famille des Bovidés, de la sous-famille des Caprinés. Le genre *Capra* est un phylum évolutif caractérisé par une radiation récente aboutissant aux nombreuses formes de bouquetins qui ont colonisé les montagnes d'Eurasie et de l'extrême nord-est de l'Afrique. Cette diversité phénotypique associée à une proximité génétique relativement importante des différentes souches caractérise le genre *Capra*. Il est à noter que toutes les formes sont interfécondes COUTURIER 1962. Il ressort de ces particularités une certaine confusion taxonomique qui tend cependant à se clarifier grâce à l'apport récent d'analyses biochimiques.

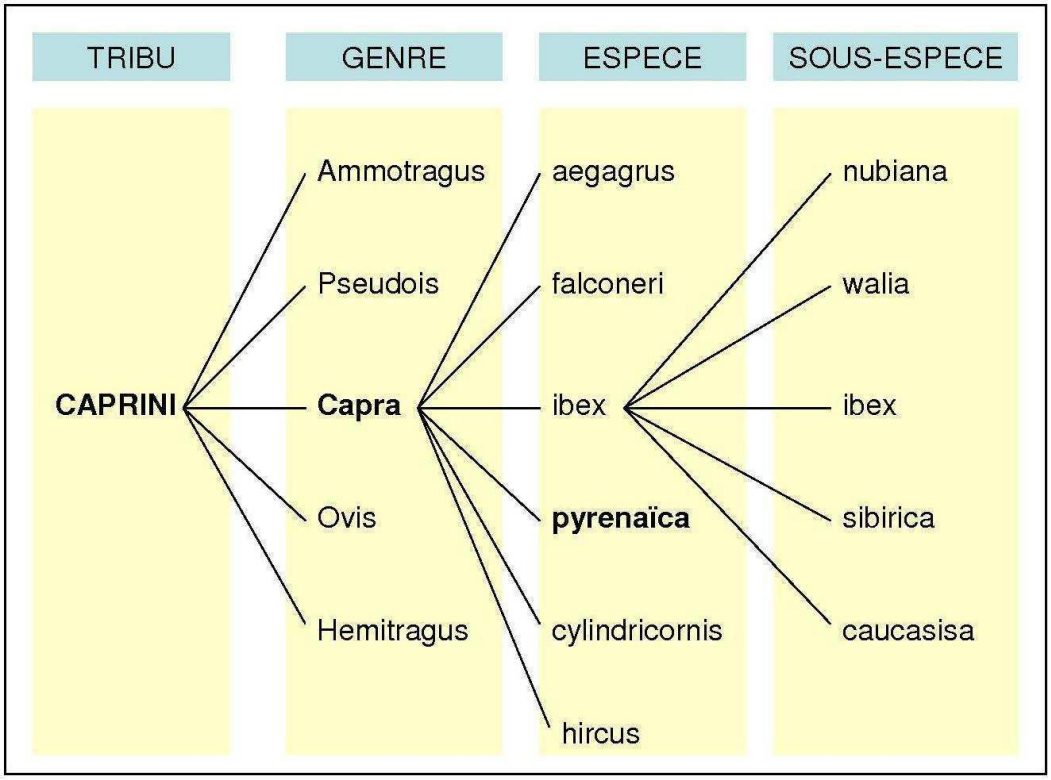
### Nomenclature latine

En ce qui concerne le bouquetin pyrénéen, l'évolution de la nomenclature latine fait état de cette difficulté de classification qui perdure encore de nos jours. En voici un exposé résumé :
En 1838, SCHINZ attribue au bouquetin pyrénéen la nomenclature latine *Capra pyrenaica* en se basant sur des exemplaires des Pyrénées.
En 1848, SCHIMPER décrit la forme des sierras du sud de l'Espagne qu'il nomme *Capra hispanica*.
En 1872, SCHLEGEL reconnaît la forme du Portugal sous les termes de *Capra lusitanica*.
En 1911, CABRERA, relègue les termes *hispanica* et *lusitanica* au rang de sous-espèce et rétablit le terme spécifique de *Capra pyrenaica* pour l'ensemble de la péninsule ibérique.
La nomenclature qu'il propose sur la base des critères morphologiques externes concernant la forme des cornes et la couleur du pelage distinguera quatre sous-espèces chez *Capra pyrenaica*, nomenclature subspécifique retenue par l'UICN:

- ***Capra pyrenaica pyrenaica*** Schinz, 1838 (Pyrénées). Le bouquetin des Pyrénées *sensu stricto*, nommé "**bucardo**" en haut Aragon. Cette sous-espèce est éteinte depuis 2000 ;
- ***Capra pyrenaica lusitanica*** Schlegel, 1872 (dernier refuge, le nord du Portugal), nommé **"mueyu"** dans les monts Cantabriques et en Galice. Cette sous-espèce est éteinte depuis 1892 ;
- ***Capra pyrenaica victoriae*** Schimper, 1848 (Gredos) ;
- ***Capra pyrenaica hispanica*** Cabrera, 1911 (sud et est de l'Espagne).

## Nomenclature vernaculaire

***Nomenclature vernaculaire*** La prise en compte des connaissances paléontologiques et historiques sur l'espèce *Capra pyrenaica*, montre que son aire de répartition ancienne et présente était, et demeure confinée à la péninsule ibérique en y incluant l'ensemble de la chaîne pyrénéenne. S'appuyant sur ces faits incontestables, un collectif de scientifiques espagnols a récemment proposé les termes vernaculaires espagnols de « ***Cabra montesa ibérica*** » (Moco *et al*, 2008) pour désigner l'espèce *Capra pyrenaica*, ce qui traduit en français, donne : **bouquetin ibérique.**




Classification des caprinés par Schaller (1977)

## Apports des études génétiques récentes

Deux études génétiques portant sur la globalité des populations de bouquetin pyrénéen et basées sur des analyses biochimiques ont été réalisées dans le cadre du programme Life « Restauration de la grande faune pyrénéenne » de 1993 à 1996. Visant la phylogénie du bouquetin pyrénéen, elles ont permis de clarifier sensiblement la taxonomie controversée de l'espèce.

**La première étude**, basée sur l'analyse de l'ADN mitochondrial, a été réalisée par le Laboratoire de Biologie des Populations d'altitude rattaché à l'Université Joseph Fourier de Grenoble (V. Manceau, 1999). Les principaux résultats montrent :

Un niveau de divergence génétique équivalent entre le bouquetin des Alpes et le bouquetin des Pyrénées, d'une part ; le bouquetin des Pyrénées et les autres souches ibériques, d'autre part.

Trois groupes phylogéographiques sont discriminés au sein de la péninsule ibérique : Pyrénées ; Gredos-Tortosa-Muela de Cortes ; Ronda-Sierra Nevada-Cazorla.

Le bouquetin des Pyrénées aurait mérité de constituer une unité de conservation (ESU) s'il avait été permis de disposer d'une population viable.

Dans une perspective de réintroduction dans les Pyrénées, les recommandations seraient les suivantes :

Le choix de la (ou des) population(s) donatrice(s) pour un repeuplement des Pyrénées ne peut être dicté par les parentés génétiques, aucune des populations existantes n'étant plus proche que les autres de la souche pyrénéenne disparue.

**La deuxième étude**, basée sur l'analyse de marqueurs micro-satellites, a été réalisée par le laboratoire de génétique moléculaire de l'Université Autonome de Barcelone, à la demande du gouvernement d'Aragon (A. Sanchez Bonastre, N. Jiménez Mas, 1998).

Parmi les résultats obtenus par cette approche basée sur des marqueurs différents, on notera :

Une absence de variabilité de la souche pyrénéenne : sur deux femelles étudiées sur 8 et 10 marqueurs micro-satellites l'indice d'hétérozygotie était égal à zéro.

Un niveau de différenciation entre *Capra ibex* et les différentes souches de *Capra pyrenaica* , y compris celle des Pyrénées, très similaire.
Une distance génétique moyenne de la souche pyrénéenne (bucardo) et autres populations ibériques de 0.493 avec *victoriae* et de 0.532 avec *hispanica*. Ces valeurs ne sont pas significativement différentes des valeurs observées entre *Capra pyrenaica victoriae* et *Capra pyrenaica hispanica* (0.316) et sont d'une amplitude équivalente ou même inférieure a celle obtenue entre certaines populations d'une même sous-espèce (0.543 est la distance moyenne entre les 4 populations de *Capra pyrenaica hispanica* analysées).
Les arbres phylogénétiques obtenus en regroupant les données par sous-espèces confirment une origine monophylétique du bucardo.
L'analyse phylogénétique par populations place le bucardo près des populations de *Capra pyrenaica hispanica*, spécialement celles de Tortosa et de Muela de Cortés, qui auraient été les meilleurs candidates pour une éventuelle hybridation avec le bucardo.

## I.3 - Statut légal de protection et commerce international

Le bouquetin pyrénéen (*Capra pyrenaica)* est classé dans la réglementation internationale à l'annexe III de la Convention de Berne.
Il figure à l'Annexe V, concernant les espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion, de la Directive 92/43/CEE, Habitats-Faune-Flore.
Le bouquetin pyrénéen (*Capra pyrenaica)* est classé « Least Concern » par l'IUCN/SSC (Caprinae Specialist Group). Le taxon *Capra pyrenaica victoriae* est classé VU D2 : vulnérable.
En 1992, le taxon pyrénéen *Capra pyrenaica pyrenaica* (Bucardo) est inclus à l'Annexe II concernant les espèces d'intérêt communautaire, et IV de la Directive Habitats concernant les espèces strictement protégées. En 2000, il est déclaré éteint par l'UICN.

Par l'*Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* (J.O du 06/10/2012 ), le Bouquetin des Pyrénées a reçu statut légal de protection en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement. La capture, la détention, le transport, le transports en vue du relâcher, la destruction d'individus sont donc de ce fait interdits.

Ce statut de protection a pour conséquence d'impliquer la nécessité d'obtenir une dérogation pour les opérations de capture, de détention, de transport, de perturbation intentionnelle et de transport en vue relâcher des spécimens vivants de l'espèce au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, ainsi que pour le transport, la détention l'utilisation et la destruction des prélèvements biologiques effectués sur les animaux, par les équipes des structures d'accueil des spécimens et leurs mandataires.
Les demandes de doivent être constituées conformément à l'a*rrêté* ministériel *du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées* sur l'ensemble du territoire.
La procédure prévoit :

- une instruction par la DREAL
- une consultation du CNPN
- une consultation du Directeur du Parc National (si les relâchés sont prévus en zone cœur)
- une consultation du public

# I.4 - Aspects de la biologie et de l'écologie intervenant dans la conservation

## Reproduction

Le bouquetin pyrénéen est un animal polygame. La maturité sexuelle peut être atteinte vers l'âge de 2 ans mais, notamment chez les femelles, les fortes densités retardent sensiblement son acquisition. Pour les femelles, la meilleure productivité se situe entre 4 et 13 ans avec un maximum aux alentours de 8 à 10 ans.
La période de rut s'étale de novembre à janvier selon les populations. Au cours de cette période les animaux des deux sexes se regroupent. Chez les mâles, une forte hiérarchie s'instaure pour l'accès aux femelles, les jeunes sont le plus souvent écartés et éloignés par les mâles adultes. Une hiérarchie s'établit au début du rut par des combats entre mâles dominants qui font alors usage de leurs cornes et se frappent en coups violents et retentissants. Ce sont les mâles porteurs des plus grandes cornes, souvent âgés, qui accèdent à la reproduction. La durée du rut s'étale sur 50 à 60 jours en général.
Le comportement typique de parade envers la femelle consiste à effacer ses cornes en les rabattant sur ses flancs. Sa queue rabattue sur l'échine pour libérer l'émission de phéromones, il bat de la langue et donne de petits coups de pattes avant sur le sol pour inciter la femelle à l'accouplement.
La durée de gestation est d'environ 155 jours. Les mises bas ont lieu d'avril à juin selon les populations avec un pic aux alentours du 25 mai. Elles s'effectuent de préférence dans un endroit inaccessible aux prédateurs. Le cabri est le plus souvent unique mais les jumeaux peuvent être relativement fréquents (10 à 20 %) dans les populations en expansion. L'allaitement dure de deux à trois mois.

## Rythme d'activité

L'activité du bouquetin pyrénéen présente deux pics au cours de la journée, un au lever du jour, l'autre au crépuscule. Dans certaines régions chaudes d'Espagne, l'activité est surtout nocturne au cours de l'été. Tout au long de l'année mais surtout en hiver et au printemps, cette activité est principalement consacrée est l'alimentation cependant beaucoup est aussi consacré au repos durant lequel se déroule la rumination. Selon certaines études récentes, la part destinée au repos dépend en partie de la densité de la population. Une partie du temps est aussi dédié aux déplacements quotidiens nécessaires pour relier les sites de quête de nourriture et les sites de repos selon que ceux-ci sont plus ou moins éloignés. Plus particulièrement à certaines périodes de l'année une grande part d'activité est consacrée aux relations sociales (jeux chez les jeunes, joutes chez les mâles, activités de rut).
Le déroulement et la durée de ces activités (rythme journalier d'activités) varient aussi en fonction de l'âge et du sexe de l'individu, mais aussi des saisons et des disponibilités alimentaires qu'elles procurent. Pour le bouquetin pyrénéen, les conditions climatiques très contrastées selon les régions qu'il occupe sur la péninsule, conduisent à des comportements localement adaptés parfois d'apparence opposée. La recherche d'abris du vent, du froid et de la neige (zones élevées et nordiques) ou de la chaleur (zones côtières) est une activité importante du bouquetin dans lequel il excelle. Il sait notamment pour cela utiliser les cavités et grottes rocheuses où il peut pénétrer profondément pour fuir la chaleur.

## Régime et stratégie alimentaire

Très adaptable sur le plan alimentaire, le bouquetin pyrénéen est un herbivore ruminant qui se nourrit de très nombreuses espèces végétales mais qui sait faire preuve de sélectivité si l'offre alimentaire diversifiée est présente. Les plantes herbacées constituent la base principale de son alimentation s'il en a la possibilité, mais il peut s'alimenter aussi à partir de la végétation ligneuse. Son régime alimentaire étant dicté par les disponibilités de l'habitat, le chêne vert (*Quercus ilex rotundifolia)* est un exemple d'espèce fortement consommée dans les milieux méditerranéens, tandis que les graminées (fétuques) sont préférées dans les Gredos et à Sierra Nevada.
La diversité du régime alimentaire varie en fonction de la densité de la population et de la saison. Ainsi, elle est maximale au printemps et réduite en hiver. L'alimentation est un des facteur de compétition avec les espèces herbivores sympatriques. Les facultés rupestres du bouquetin lui permettent dans certaines régions d'exploiter seuls des habitats escarpés échappant ainsi partiellement à cette compétition inter spécifique.
La qualité trophique des habitats se traduit sur l'état physique des animaux, le poids et la taille des cornes des mâles en sont des conséquences directe facilement observables.

## Habitat

Comme pour le bouquetin des Alpes avant son développement récent, l'habitat du bouquetin pyrénéen souffre d'une vision stéréotypée induite par la relation de l'espèce avec l'homme durant une époque de prélèvement systématique et permanente longue de plusieurs siècles. L'habitat occupé résultant d'une telle relation était par nécessité un milieu associant aux variables écologiques prioritairement recherchées par l'espèce les variables particulières qui lui permettaient aussi d'échapper à la chasse. Avec l'efficacité croissante des armes au cours du temps, les variables caractérisant la protection naturelle des sites étaient devenues prioritaires sur d'autres pourtant fondamentales caractérisant leur qualité trophique. On comprend qu'à terme l'habitat optimal de l'espèce puisse être relativement éloigné de l'habitat exprimé par les populations survivant à une longue période de prélèvement. Au cours de la fin du XX$^{ème}$ siècle, l'attitude nouvelle de l'homme envers le bouquetin, soucieux de sa conservation, est la cause d'un très important développement du peuplement du bouquetin pyrénéen sur une grande partie de la péninsule. Il est important d'observer que ce développement à la fois démographique et spatial s'accompagne d'un élargissement considérable de la diversité des faciès d'habitats fréquentés par le bouquetin pyrénéen. Parmi les traits marquants de ce phénomène une grande plasticité écologique et une tolérance croissante envers l'homme sont particulièrement à remarquer. Cette situation nouvelle et les enseignements qui en découlent doivent être intégrés à la démarche consistant à rechercher des zones favorables dans un milieu bio-climatique nord pyrénéen pouvant apparaître relativement éloigné de l'habitat actuellement occupé. Il nous a donc paru intéressant de tenter de décrire quelques traits particuliers de l'habitat actuel. Cette description a été permise par des visites répétées et à des saisons différentes de la plupart des régions occupées par les différentes populations de la péninsule ibérique.

### *Aspects climatiques*

A une époque très récente (année 50-60), la localisation géographique du bouquetin pyrénéen était pratiquement incluse dans le domaine climatique méditerranéen. Cette distribution géographique qui résultait d'une longue période de prélèvement par la chasse, indiquait une inféodation apparente à un climat fortement ensoleillé à pluviométrie faible qui caractérise l'aire méditerranéenne. Seules échappaient à cette tendance le massif des Gredos et le massif du Mont-Perdu (Ordesa) tous deux soumis à des climats rigoureux aux hivers froids et enneigés. L'expansion actuelle de l'espèce qui s'accompagne d'une colonisation de domaines bio climatiques nouveaux, notamment de type atlantique dans le nord-ouest de la péninsule, démontre sa large tolérance pour des conditions climatiques très diverses pouvant notamment être relativement humides et froides.
On peut citer, à titre d'exemple, le cas très intéressant de la nouvelle population de Riaño (Léon) dans les Monts cantabriques du fait de sa proximité climatique avec la chaîne pyrénéenne. Cette population introduite dans les années 1990 fait la démonstration des capacités d'adaptations du bouquetin pyrénéen à des conditions climatiques très différentes des habitats méditerranéens couramment occupés en Espagne. La pluviométrie annuelle y est proche de 2000 mm. La rigueur climatique hivernale est forte avec un enneigement très important se prolongeant sur plusieurs mois en montagne avec des épaisseurs de neige pouvant dépasser 2 m vers 2000 m et des basses températures atteignant souvent -20°. Selon les gardes chargés de la gestion de cette région, le bouquetin supporte mieux les rigueurs hivernales que l'isard cantabrique dont il partage l'habitat. Sans doute favorisé par la qualité des pâturages d'été dans cette région, le bouquetin présente dans cet environnement un développement corporel record pour l'Espagne avec des poids dépassant couramment 100 kg chez les mâles adultes et une taille des cornes exceptionnelle.
Le gradient pluviométrique rencontré aujourd'hui sur l'ensemble de l'aire habitée est considérable puisqu'il va de 200 mm dans la région quasi désertique d'Alméria au sud-est de la péninsule à plus de 2000 mm dans la région nord portugaise de Gerêz. Le gradient thermique est également très important de 45° C en été dans les zones du sud à –20° C en hiver sur les zones élevées des reliefs.

### *Relief, altitude et substrat rocheux*

Le bouquetin pyrénéen qui est par définition une espèce montagnarde, occupe l'intégralité du gradient d'altitude disponible sur la péninsule, en Andalousie. Il est en effet présent du bord de mer (Nerja) jusqu'au plus haut sommet à 3482 m (Mulhacen). L'occupation des espaces de haute altitude (Sierra-Nevada, Gredos) est surtout saisonnière car très dépendante de l'enneigement. Ces zones élevées sont en revanche très appréciées en été du fait de leur fraîcheur et de la qualité des pâturages qui s'y développent à cette saison.
Si la présence de relief est une constante de l'habitat du bouquetin pyrénéen actuel, c'est le rocher qui reste la variable écologique prépondérante et constitue sans aucun doute sa caractéristique spécifique essentielle. Remarquablement adapté à la progression dans les rochers, le bouquetin a élaboré au cours de son évolution une stratégie de défense basée sur une agilité d'escalade supérieure à celle de ses prédateurs qui a abouti à une étroite inféodation aux milieux rocheux. Les sites fortement habités sont toujours des espaces qui présentent une mosaïque de végétation et de rocher répondant respectivement aux besoins d'alimentation et de refuge. L'absence

actuelle de prédateurs naturels dans beaucoup de régions lui permet cependant de s'éloigner des zones escarpées et on est parfois surpris par le faible taux d'occupation de l'espace par le rocher dans certaines zones pourtant très habitées par le bouquetin (secteur de Jerèz del Marquesado en Sierra-Nevada, par exemple). Ce fait montre que la richesse trophique devient une qualité prépondérante de l'habitat dès lors que les besoins minimaux en sécurité procurés par le rocher sont satisfaits. On en déduira donc que la présence ou l'absence de prédateurs modifie considérablement le niveau d'exigence envers le paramètre « rocher » sans cependant l'occulter totalement.
Une grande variété de types de roches est actuellement représentée dans l'espace occupé par le bouquetin pyrénéen. Ceci montre que cette variable est à très large gradient de tolérance et qu'elle ne constitue pas un facteur limitant même si certaines roches, telles les calcaires, génèrent plus de cavités qui sont autant d'abris naturels appréciés par le bouquetin. Pour ne citer que quelques exemples de cette diversité de substrat rocheux on rencontre: des conglomérats à Montserrat (Catalogne) ; du calcaire à Tortosa-Beceite (Catalogne) et à Cazorla (Andalousie) ; des schistes et des dolomies à Sierra-Nevada (Andalousie) ; du granite à Gredos (Castille et Leon) ou à La Pedriza (Madrid) ; des quartzites à Las Batuecas (Castille et Leon).

### *Végétation*

La végétation intervient sur l'habitat du bouquetin comme ressource trophique et comme abri et refuge. La très large adaptabilité alimentaire du bouquetin lui permet d'exploiter une large gamme d'espèces végétales, herbacées ou ligneuses. Compte tenu de l'aire géographique habité, la végétation méditerranéenne est largement dominante dans son habitat et les espèces ligneuses comme le chêne vert (*Quercus ilex*) présentent une part importante dans l'alimentation. A Gredos ou dans les montagnes du nord-ouest, en revanche, ce sont plutôt les herbacées (fétuques, nards) qui représentent une part importante du régime alimentaire. Bien que délaissant les espaces forestiers étendus et très fermés, le bouquetin apprécie les peuplements arborés lâches en mixité avec la roche. Les différentes espèces de chêne sont toutes des sources de nourriture appréciées, les glands étant particulièrement exploités à l'automne. Dans certaines régions d'Espagne, le bouquetin montre une remarquable capacité à évoluer dans le maquis rocheux dense où il côtoie parfois le sanglier.

## Domaine vital et organisation sociale

Le bouquetin pyrénéen a besoin d'un domaine vital relativement étendu pour satisfaire l'ensemble de ses exigences. Cependant ce besoin d'espace varie fortement en fonction des ressources disponibles et de leur dispersion dans la région occupée. Une forte variation est également dépendante du sexe, les femelles se contentent d'un espace plus réduit que celui des mâles. Cette variation dépend aussi de la saison. Ainsi, selon une étude dans la sierra de Cazorla, l'étendue moyenne du domaine vital des femelles était de 1,92 $km^2$ au printemps et de 3,21 $km^2$ en automne. L'espace utilisé est plus important chez les mâles. Il peut, chez ce sexe, se révéler très important : à Sierra Nevada un individu équipé d'un collier GPS-GSM a occupé un domaine de 30 $km^2$ au cours des six mois de son suivi.
Surtout dans les massifs élevés tels que sierra Nevada, Gredos, les migrations dans le gradient d'altitude sont courantes au fil des saisons, l'hiver et la neige repoussant les animaux à basse altitude tandis qu'ils sont attirés par la fraîcheur et la qualité des pâturages régnant près des crêtes en été. De ce fait, il est possible dans certaines régions habitées et surtout en domaine montagnard élevé de décomposer le domaine vital annuel du bouquetin en espaces saisonniers différenciés.

Le bouquetin pyrénéen est un animal grégaire qui vit en groupes ou hardes de taille et de composition variable au cours du temps et surtout des saisons. Comme chez beaucoup d'ongulés, le couple mère-cabri constitue la cellule sociale de base qui dure environ une année. En général, sauf à la période du rut, il règne une assez forte ségrégation sexuelle, les mâles vivant à l'écart des femelles et leurs jeunes. A sierra Nevada, une étude a montré que 45% des groupes étaient mixtes, 22 % étaient des femelles avec leurs jeunes, 20% des mâles et 6% des mâles ou des femelles isolés. La taille moyenne des groupes était proche de 5,2 individus. Cependant tant à Sierra Nevada qu'à Gredos d'importants groupes de mâles dépassant la centaine d'individus peuvent être observés en été sur les plus hautes crêtes. En fin d'hiver, on peut observer à Gredos des groupes mixtes dépassant les 200 individus. Ces observations différentes amènent au constat qu'une certaine diversité des types d'organisation sociale peut exister selon les populations et leurs densités ou encore l'ouverture de l'habitat qui semble être un des facteurs favorisant le regroupement des individus.

## Dynamique, structure des populations, faculté de rétablissement

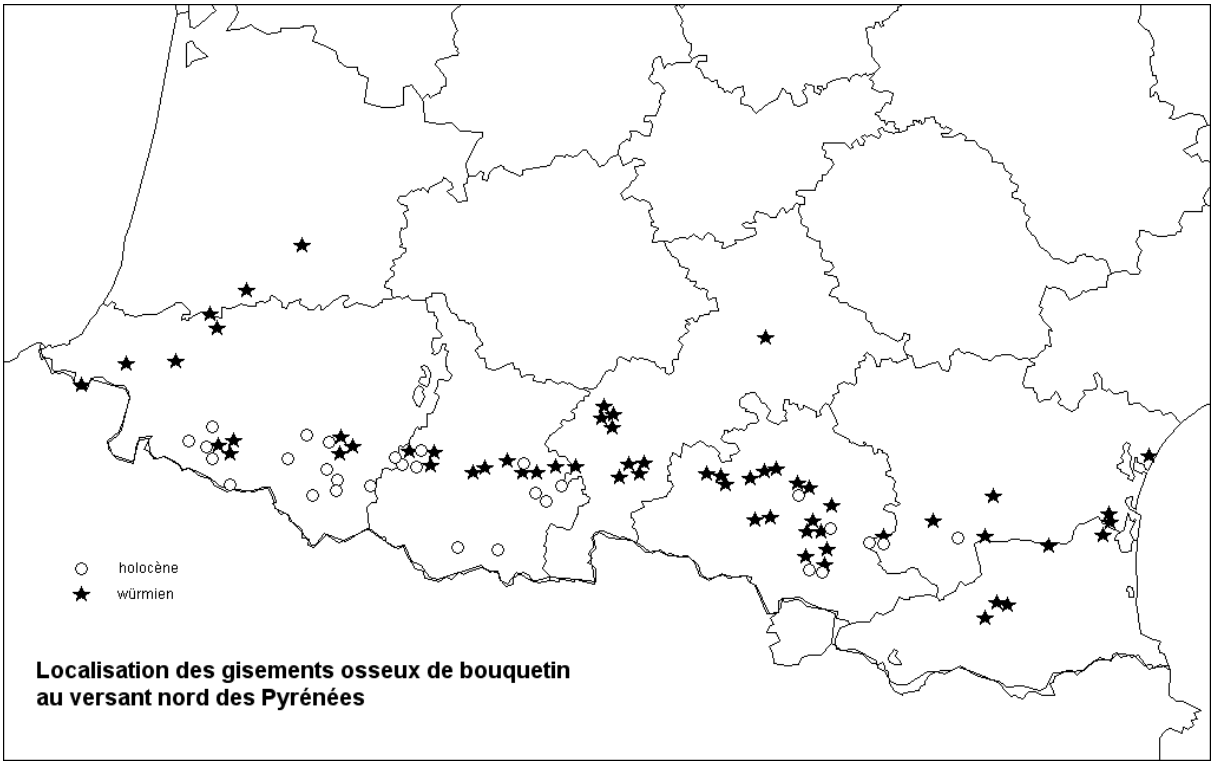
Le taux de croissance potentiel des populations de bouquetin pyrénéen est relativement élevé. Il peut atteindre une valeur maximale proche de 30% en phase de colonisation si le milieu est favorable et riche sur le plan

trophique. Cela est dû à une maturité sexuelle précoce et une fécondité élevée chez les femelles qui peuvent se reproduire dès l'âge de 2 ans et produire jusqu'à 20% de jumeaux dans certaines conditions particulièrement favorables. En situation de réintroduction, on doit s'attendre à des taux de croissance élevés si les habitats ont été bien choisis.
La structure des populations s'évalue à partir du rapport des sexes qui doit être relativement équilibré et de la proportion des âges dont la pyramide peut s'étaler jusqu'à 20 ans, la longévité potentielle extrême étant légèrement inférieure à 25 ans chez le bouquetin pyrénéen.
Les effets d'une densité croissante se traduisent par un ralentissement sensible du taux de recrutement qui entraîne une régulation de l'effectif en l'harmonisant avec la capacité des habitats. Au cours de son développement, une population nouvelle voit à la fois son taux de croissante baisser et sa pyramide d'âges évoluer au fur et à mesure de l'avancée en âge des individus. Ces paramètres démographiques tendent par la suite à s'équilibrer et à se stabiliser.
La faculté de restauration des populations de bouquetin est grande si les conditions de déclin sont supprimées. Cependant, les importantes chutes démographiques subies par certaines populations montrent que cette restauration rapide dépend aussi de la diversité génétique que ces populations ont pu conserver malgré les importants goulots d'étranglements que constituent souvent les crashs démographiques. Cela signifie que l'aspect génétique doit être une préoccupation très importante des gestionnaires de populations de bouquetin pyrénéen.

# I.5 - Répartition et tendances évolutives

## Données paléontologiques et préhistoriques

Le bouquetin fossile est très fortement représenté sur l'ensemble du versant nord des Pyrénées. De nombreux sites, répartis pour l'essentiel d'entre eux dans le domaine montagnard, recèlent des vestiges osseux ou des témoignages relatés par l'art pariétal et certains objets mobiliers fabriqués par l'homme de la préhistoire.
Les données paléontologiques sous forme de restes osseux attestent d'une présence très ancienne du bouquetin dans le domaine pyrénéen. En effet, les gisements les plus anciens remontent au Würm, environ 80000 BP. Des restes de bouquetin ont été rencontrés sur près de 70 sites de gisement répartis sur l'ensemble du versant nord de la chaîne et de ses abords immédiats (Clot, Duranthon, 1990). La répartition de ces gisements étant étroitement dépendante de la capacité des roches à générer ou non des cavités, seuls les massifs calcaires, surtout présents dans la ceinture montagneuse du secondaire, présentent des restes de bouquetin. La répartition des restes fossiles ne correspond donc pas à l'aire de répartition globale qui recouvrait certainement aussi des massifs peu favorables à la conservation comme par exemple les massifs granitiques. La détermination des restes et leur attribution à une forme donnée sont parfois difficiles. Pour certains spécialistes, le bouquetin semble avoir manifesté une certaine évolution morphologique au long de son séjour dans les Pyrénées. Ainsi relève-t-on une forme proche de *Capra caucasica* (bouquetin du Caucase) dans le gisement de Soulabé (Ariège) daté du Würm II alors qu'elle est proche du bouquetin pyrénéen actuel au Würm final (Crégut-Bonnoure, 1992).
Il est parfois énoncé que le bouquetin pyrénéen aurait acquis ses caractères actuels au cours de la phase finale du Würm. Certains auteurs envisagent une possible cohabitation de formes différentes au cours de la glaciation du Würm.
Les gisements et témoignages du bouquetin liés à l'activité de l'homme sont surtout abondants dans les couches du Magdalénien et de l'Azilien. Dans certains gisements, le bouquetin constitue une part importante des restes osseux retrouvés. Ainsi dans la grotte de La Vache, en Ariège, il constitue environ 90% des restes. Ceci semble aller de pair avec une présence humaine plus importante dès ces époques et montre par ailleurs que le bouquetin représentait un gibier intéressant pour l'homme. Il occupe aussi une place importante dans le bestiaire mystique de la préhistoire aux cotés du bison et du cheval. L'art graphique, bien que parfois très stylisé, évoque très souvent la forme typique rencontrée chez le bouquetin pyrénéen actuel (double flexure évoquant une lyre). Les éléments sont le plus souvent des œuvres réalisés sur les parois de grottes, le bouquetin du salon noir des grottes de Niaux étant une des œuvres les plus remarquables, notamment parce que le dessin évoque assez fidèlement les contrastes de la livrée des mâles adultes chez le bouquetin pyrénéen actuel. Dans certains cas, il s'agit de silhouettes gravées sur des objets mobiliers en bois de cervidés.




## Données historiques : de l'abondance au déclin, puis à l'extinction

Les plus anciennes données écrites évoquant le bouquetin dans les Pyrénées remontent au Moyen Âge où elles apparaissent dans l'œuvre littéraire de Gaston Phébus, comte de Foix (1331-1391). La description détaillée, tant physique que comportementale, qui est faite par ce chasseur naturaliste ne laisse aucune ambiguïté sur l'identification de l'espèce. Ces données indiquent aussi une relative abondance au versant nord des Pyrénées puisque Phébus y décrit des rassemblements nombreux, plus de cent individus pouvant être observés en un seul jour. Il ajoute qu'il s'agit d'un gibier de peu d'intérêt tant sa capture est facile. Ce témoignage précieux par la richesse de la description s'oppose, en terme abondance de l'espèce, aux écrits postérieurs qui n'apparaîtront qu'après un hiatus de quatre siècles et qui décrivent alors un stade de déclin très avancé. Ces témoignages écrits dès la fin du 18ème émanent essentiellement de quelques naturalistes avertis puis, surtout au 19ème, de récits des grands explorateurs des Pyrénées ou de chasseurs spécialisés dans la quête du trophée de bouquetin. En plus d'une localisation déjà limitée au deux grands massifs de la Maladeta et du Mont Perdu et leurs environs immédiats, ils décrivent aussi une rareté extrême: les rares rencontres avec le bouquetin sont relatées comme des événement curieux et très exceptionnels (Russel, Souvenir d'un montagnard, 1888).

Les données cynégétiques relativement abondantes au 19ème, puis les données d'observations accumulées à Ordesa à partir de 1918, date de création de ce Parc National permettent de retracer assez bien la phase finale du déclin du bouquetin. Cinquante huit individus figurent au tableau de chasse reconstitué d'après diverses archives datées de 1780 à 1910 (Bouchet, 1988). Deux mâles adultes tués en 1910 dans le secteur du lac de Gaube près de Cauterets sont les derniers individus vivants relatés sur le versant français. La dernière observation relatée pour le massif de Maladeta concernait un mâle abattu vers 1912-14 dans le val de Vallibierna (Urquijo 1967). Après cette date, on peut considérer que la population des Pyrénées est confinée au seul massif du Mont Perdu et même plus concrètement au seul canyon d'Ordesa (vallée d'Arazas) où la raideur des pentes associée à l'épaisseur de la forêt ont assuré un refuge temporairement efficace aux prélèvements de la chasse.

## L'extinction du Bouquetin des Pyrénées (Capra pyrenaica pyrenaica) à Ordesa

L'évolution démographique de la population d'Ordesa est relativement mal connue au cours des deux derniers siècles. Malgré la disparité des sources, les rares données disponibles dès la fin du XIXe siècle font déjà état d'un nombre extrêmement réduit d'animaux. Les données littéraires et certains rapports administratifs rares et très approximatifs qui jalonnent cette période permettent de juger de l'ancienneté de cette rareté du bouquetin à Ordesa :

Vers 1887, dans une correspondance adressée au comte H. Russell, le chasseur anglais V. Brooke, pratiquant assidu de la chasse au bouquetin à Ordesa, écrit qu'il reste selon lui environ une quarantaine de bouquetins à Ordesa.

En 1907, selon le chasseur de bouquetin cauterésien, Jacques Mingre, il reste une dizaine d'individus à Ordesa (in Gourdon, 1929) ;
En 1913, Lucien Briet, instigateur-fondateur du Parc National d'Ordesa, doute de l'existence du bouquetin à Ordesa ;
En 1947, le Comte de Yebes, écrivain espagnol célèbre de l'art cynégétique, relate : "On ne peut savoir si le bouquetin a disparu ou non au travers des consultations des organismes officiels" ;
En 1970, de La Peña Payà directeur de l'ICONA et de La Cerda estiment la population de 12 à 15 exemplaires ;
En 1982, R. Pascual, directeur du Parc national d'Ordesa, se basant sur les observations d'un garde spécialement affecté à l'étude du bouquetin, estime qu'il reste au mieux de 20 à 25 individus.
De 1978 à 1987, B. Clos photographe animalier français obtient plusieurs clichés de bouquetins dans le site d'Ordesa, notamment d'une femelle accompagnée d'un cabri et plusieurs clichés d'un mâle adulte.
En 1987, dernière observation d'un cabri par la garderie du Parc.
En 1988, A. Vasquez, biologiste affecté à l'étude du bouquetin par le Parc, observe 3 individus dont un mâle et une femelle adulte.
En 1990, Ricardo Garcia-Gonzales, du IPE-CSIC, est chargé d'étudier la population. Utilisant une méthode indirecte basée sur le suivi d'isards marqués servant d'échantillon de détection témoin, il estime que la population compte environ 14 exemplaires.
En 1993, le gouvernement aragonais (D.G.A.) met en place un Plan de restauration (décret 97/1993) destiné à agir sur différents aspects susceptibles de sauvegarder le Bucardo.
En 1994, le bucardo est classé comme espèce en danger dans la liste rouge de l'UICN.

Très bien étudiée de 1993 à 2000, période où furent mis en place un suivi intensif et une série d'actions visant à tenter de sauver le bouquetin des Pyrénées dans le cadre du Programme LIFE : « Restauration de la grande faune pyrénéenne »,
Parmi les actions engagées, le suivi intensif conduit par Juan Seijas, biologiste affecté à l'évaluation de la population d'Ordesa dans le cadre du programme LIFE est particulièrement à souligner et à détailler du fait de l'extrême qualité des résultats obtenus. L'évaluation précise de l'effectif des bouquetins survivants obtenue après quelques mois d'observation intensive et continue, décrit une situation désespérée, aucun mâle adulte n'étant observé durant cette période. Les observations répétées et relativement nombreuses des femelles survivantes devaient permettre de préciser les étapes ultimes du déclin d'une espèce poussée à l'extinction :

- le 3 juin 1994, observation de 3 femelles adultes, chiffre qui ne sera plus observé par la suite ;
- le 3 février 1995, observation de deux femelles adultes ensemble. L'une d'elles, âgée de 11 à 13 ans est capturée en février 1996 et transférée dans un enclos où elle meurt quelques mois plus tard ;

Par la suite, les observations relativement nombreuses effectuées par J. Seijas montrent qu'il ne reste désormais qu'une seule femelle. Elle sera capturée en 1999. Il est constaté qu'elle est âgée de 13 ans. Après prélèvements divers dont du matériel de conservation génétique, elle sera marquée et équipée d'un collier-émetteur et fera l'objet d'un suivi intensif et continu par la suite :

- le 2 décembre 1996, devant la situation désespérée deux mâles provenant de la population de Tortosa-Beceite sont lâchés afin de tenter sa reproduction *in situ*. L'expérience est un échec ;
- le 6 janvier 2000, cette dernière femelle est trouvée morte, écrasée par la chute d'un arbre.

**Le Bouquetin des Pyrénées (*Capra pyrenaica pyrenaica*) venait de s'éteindre**.

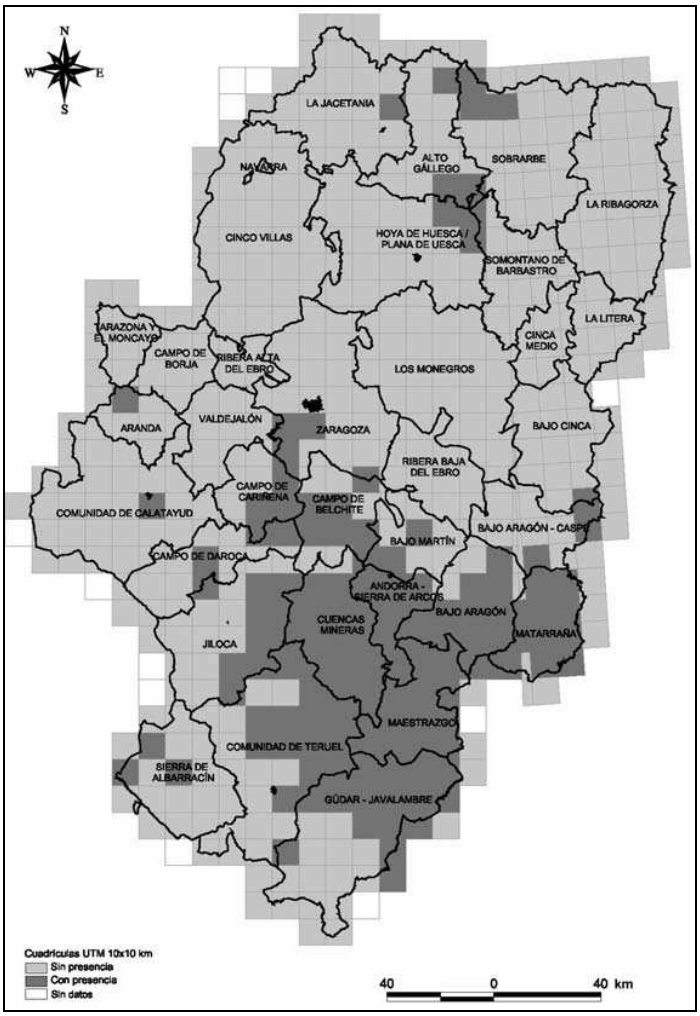
## Répartition actuelle du bouquetin en péninsule ibérique

Le fait historique marquant, initiant le sauvetage du bouquetin en Espagne, fut la création en 1905 du "Coto real de Gredos" par le Roi Alphonse XIII à l'initiative de Don Manuel de Amenzúa et du marquis de Villaviciosa des Asturies. Cette mesure radicale, qui eut l'intelligence d'enrôler les gardes de la réserve chez les meilleurs chasseurs locaux, provoqua un développement spectaculaire de la population de ce petit massif granitique situé au centre de l'Espagne. Celle-ci atteignit rapidement plusieurs centaines d'individus, montrant qu'à l'évidence la cause de déclin en cours jusque là était bien le braconnage. A cette époque survivaient une douzaine d'autres populations résiduelles disséminées dans les sierras du sud et de l'est de la péninsule et dans les Pyrénées à Ordesa. Hormis l'exemple précoce de Gredos, la tendance au déclin généralisée ne s'inversera vraiment qu'au milieu du XX$^{e}$ siècle avec la promulgation de la Loi sur la chasse par l'Etat espagnol et la création de nombreuses Réserves nationales de chasse qui s'ensuivit qui assuraient une mise en protection de la plupart des populations survivantes. Elles allaient, pour la plupart montrer un développement important et parfois spectaculaire en atteignant plusieurs milliers d'individus à la fin des années 70. Dans cette catégorie, on peut citer les populations de : Gredos, Sierra-Nevada, Ronda, Cazorla, Tejeda-Almijara, Tortosa-Beceite. Exception notoire à cette tendance positive, la population d'Ordesa et ce malgré la protection accrue que semblait lui procurer la création d'un parc national en 1918.
L'important développement démographique observé depuis les années 70 par certaines populations, associé à une action de repeuplement volontariste conduite par différentes autorités ou organismes chargés de gestion

cynégétique a permis au bouquetin de coloniser d'importants territoires d'où il avait disparu depuis longtemps parfois. Une étude récente de l'état des populations fait état d'un effectif global proche de 50 000 individus répartis sur 50 populations (Perez *et al.*, 2002), tandis que l'inventaire réalisé pour l'Atlas des mammifères terrestres d'Espagne fait état d'une large expansion géographique (Palomo & Gisbert 2002).

Une des conséquences notoires de l'expansion géographique de l'espèce au cours des cinq dernières décennies est une mise en connexion relativement rapide de populations scindées depuis très longtemps par l'activité humaine. Ce phénomène qui devrait conduire à terme à une connexion beaucoup plus large des populations ibériques suggère l'aspect monolithique que devait présenter le peuplement ancien sur l'ensemble de la péninsule avant sa fragmentation induite par l'homme.

En 2009, la plupart des grands systèmes montagneux de la péninsule ibérique sont à nouveau occupés par le bouquetin à l'exception notoire de la chaîne des Pyrénées pourtant considérées comme le berceau de l'espèce :
**Le système bétique (Andalousie)** est totalement peuplé, la connexion est effective depuis la sierra de Grazalema jusqu'aux reliefs de la sierra de La Muela de Cortes au nord-est (Valence), de la sierra de Filabres (Almeria) et d'Espuña (Murcia), à l'est.
**La sierra Morena**, qui comptait un des noyaux survivants près de Fuencaliente, présente de bonnes potentialités d'habitat et est relativement bien peuplée bien que la colonisation y soit fortement freinée par un mode de gestion cynégétique basé sur de nombreux et vastes enclos.
**Les Monts de Tolède** ont fait l'objet d'opérations de réintroduction réussies. Ce massif devrait connaître un rapide développement du bouquetin.
**Le système central** qui s'étend de la sierra de Aylon au Nord Est jusqu'à la sierra de Gata en incluant la sierra de Gredos est largement colonisé puisque seules sont dépourvues de bouquetin les zones extrêmes du N-E et la partie centrale séparant les sierras de Gredos et de Guadarrama. A noter que des actions de réintroduction sont prévues dans la sierra de Aylon et de Atazar.
**Le système ibérique** est bien peuplé dans sa partie Sud Est (Maestrazgo) où la colonisation s'étend vers le sud, connexion effective avec les populations proches de Valence et l'ouest. Ce système montagneux est également colonisé par le sud, à partir des Montes Universales où fut réintroduite la population de Cuenca. Le bouquetin qui semble coloniser rapidement vers le Nord Ouest est observé près de Saragosse et de Calatayud (Osuna *et al* 2008).




Carte de distribution du bouquetin ibérique en Aragon
d'après les enquêtes 2001-2005 (Osuna *et al* 2008).

**La cordillère côtière catalane** est fortement peuplée au sud (Puertos de Tortosa-Beceite). La colonisation s'étend vers le Nord Est après franchissement de l'Ebre. Plus au nord, une nouvelle population réintroduite dans les années 90 se développe dans le petit massif de Monserrat, près de Barcelone.

**La cordillère cantabrique**, fait depuis 1990, l'objet d'une politique de réintroduction dirigée par les instances de gestion cynégétique dans cette région. Deux populations fournisseuses d'animaux de réintroduction peuvent être cités : celle de Riaño dans le Leon et celle de l'Invernadero en Galice, toutes deux issues d'introductions provenant de la population de la réserve de Las Batuecas (Salamanque) fondée avec des animaux de Gredos au début des années 80.

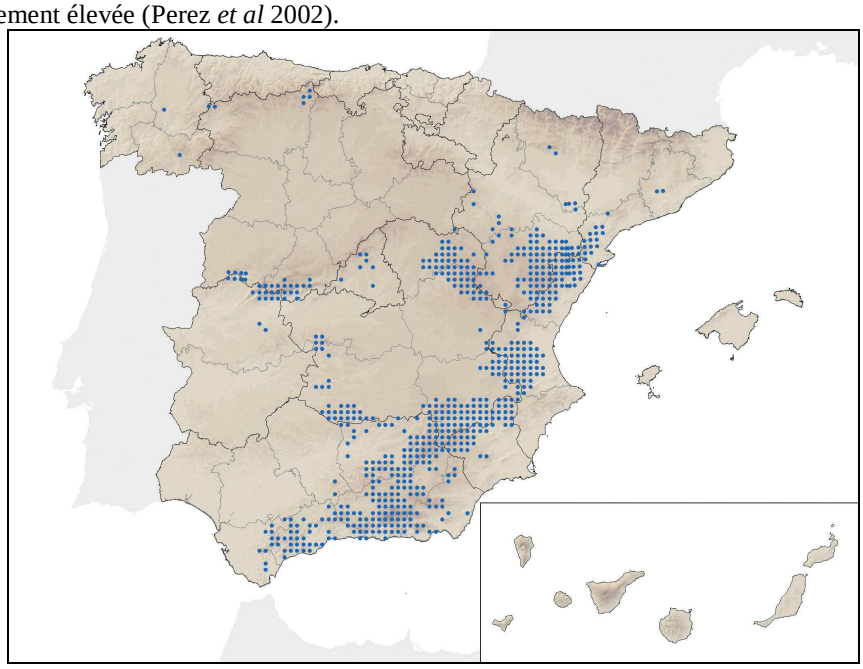
**La Sierra de Guara (pré-Pyrénées aragonaises)** où une nouvelle population provenant d'individus échappés d'un enclos cynégétique près de Bastaras, se développe dans les canyons de la sierra de Guara (Herrero *et al*. 2007). Les individus fondateurs prélevés à Cazorla appartiennent à la sous-espèce *hispanica*. Les comptages montrent un bon développement démographique de cette petite population.

**La Galice et la Serra do Gerêz (Portugal)**

Depuis sa disparition du versant français des Pyrénées en 1910 et du nord du Portugal en 1892, l'aire du bouquetin ibérique était exclusivement espagnole. En 1992 quelques individus (4 mâles et 8 femelles) appartenant à la sous-espèce *C.p. victoriae* prélevés dans la réserve de chasse espagnole de Las Batuecas (Salamanque) ont été introduits dans le parc régional de l'Invernadero en Galice (province d'Orense). De cette population qui atteignait 71 individus en 1997, 18 individus furent transférés dans deux enclos situés dans le parc naturel galicien de **Baxa Limia-Serra do Xurés** limitrophe du parc national portugais de **Peneda-Gerês**. Dès 1998, plusieurs individus échappés des deux enclos furent observés sur le territoire portugais, dans le périmètre même du parc national de Peneda-Gerês. En 2000 et 2001, 25 individus étaient lâchés par les autorités galiciennes dans la sierra de Xurés, à proximité du Portugal. Ayant franchit la frontière hispano-portugaise, certains individus s'installaient durablement dans le parc national de Peneda-Gerêz, précisément dans la région où avaient disparu les derniers représentant de la sous-espèce *C. p. lusitanica*. Cette population hispano-portugaise connaît une bon développement démographique et compte actuellement plusieurs dizaines

d'individus. **Après un siècle d'absence de l'espèce marqué par de nombreuses pétitions auprès de l'Etat espagnol, le Portugal a donc retrouvé le bouquetin**.

A ce développement généralisé, tant sur le plan géographique que démographique, s'oppose la survenue de pathologies contagieuses qui ont dans certains cas provoqué localement des chutes d'effectifs spectaculaires. Une épidémie de gale à *Sarcoptes scabiei* est apparut en Andalousie en 1987 où elle atteint la plupart des populations de cette autonomie en 2001 (Perez *et al.* 2002). Son impact s'y révèle important mais toutefois très diversifié selon les sites. A Cazorla où elle apparaît en premier, elle provoque l'effondrement de la population en moins de cinq ans : estimée à environ 10000 individus en 1986, elle ne comptait plus que 500 individus environ en 1991 (Fandos 1991). Depuis, des signes encourageants d'acquisition de résistance au parasite se manifestent et une lente progression positive de l'effectif est observée. Egalement important à Ronda où la gale apparaît en 1989, l'impact est plutôt faible à Sierra-Nevada où la parasitose prend un caractère endémique tandis que se développe un phénomène de résistance avec parfois une guérison spontanée chez certains individus. Une relation inverse entre niveau d'impact de la gale et diversité génétique au niveau de la population paraît se manifester sur l'aire andalouse où sévit la gale. Ainsi, la population de Cazorla, connue pour sa très faible variabilité génétique, semble beaucoup plus sensible que celle de Sierra-Nevada où de récentes études biochimiques révèlent une diversité relativement élevée (Perez *et al* 2002).



Distribution du bouquetin ibérique sur le territoire espagnol en 2009
d'après l'Atlas des mammifères terrestres d'Espagne (Palomo & Gisbert 2002).

## I.6 – Recensement des menaces et causes de mortalité

Les principales menaces qui pèsent sur le bouquetin pyrénéen sont le braconnage (recherche des trophées), les transformations de l'habitat (incendies), les maladies (gale sarcoptique), la perte de diversité génétique (goulôts d'étranglement, consanguinité).

### Une cause de disparition identifiée et actuellement maîtrisée

Dans les Pyrénées comme dans le reste de l'aire de répartition des différentes espèces de bouquetins, la cause principale de déclin est leur grande vulnérabilité à la chasse. Elle est due à une stratégie de défense basée sur l'enrochement en falaise sans véritable fuite, efficace contre les prédateurs naturels, mais fatale face aux armes de jet de plus en plus perfectionnées utilisées par l'homme dès le Moyen-âge. L'usage généralisé des armes à feux est cependant le point historique à partir duquel un déclin général s'amorce dans toute l'Europe entrainant l'extinction de l'espèce dans de nombreux pays, à tel point que du bouquetin des Alpes n'existait plus qu'une petite population de quelques dizaines d'individus localisée au massif du Grand-Paradis en Italie et du bouquetin ibérique une dizaine de populations résiduelles dans des sites retirés de l'Espagne. Sans les mesures de sauvetage - aux similarités historiques remarquables - que furent la création de la réserve du Grand-Paradis par le roi d'Italie Emmanuel II en 1856 et en Espagne, de celle des Gredos par le roi Alphonse XIII en 1905, les bouquetins d'Europe auraient probablement disparu au début du XX$^{ème}$ siècle.

Pour les Pyrénées, le genre littéraire exclusivement cynégétique par lequel sont relatés les témoignages historiques écrits au cours du XIX$^{e}$ siècle montre que cette espèce fut prélévée par la chasse jusqu'à une époque très récente. Cette pression de prélèvement est particulièrement notoire dans l'histoire des derniers bouquetins d'Ordesa avant la création du parc national en 1918, leur extrême rareté n'étant qu'un élément de prestige supplémentaire pour en rechercher la capture.
**On peut affirmer que la chasse sous toutes ses formes a été la cause essentielle de la disparition du bouquetin dans les Pyrénées.**
Identifier les causes de disparition d'une espèce et en assurer l'éradication ou la maîtrise sont les conditions préalables à tout projet de réintroduction. Considérant que la chasse est suffisamment réglementée et le braconnage suffisamment réprimé aujourd'hui pour ne plus constituer des facteurs de non développement du bouquetin, on peut affirmer que la cause principale de disparition du bouquetin dans les Pyrénées est maîtrisée. Une large information des chasseurs et de la population locale associée à une action de sensibilisation, ainsi que le maintien de moyens de surveillance suffisants pour empêcher le braconnage, restent néanmoins deux volets importants des conditions du succès de l'opération.

## La gale sarcoptique

La gale sarcoptique du bouquetin est due à *sarcoptes scabieie rupicaprae*. L'affection touche les animaux de tous âges ; elle s'observe surtout dans la seconde moitié de l'hiver. Les sujets légèrement atteints peuvent guérir spontanément l'été, mais restent porteurs de *sarcoptes* l'existence de sujets galeux, une diminution générale de l'état de santé des individus, une sous alimentation, une densité trop forte de l'effectif, d'autres parasites peuvent cependant transformer l'infestation en véritable épidémie.
Dans certaines conditions naturelles, la contagion se fait surtout par contact directe entre sujets sains et malades : ces contacts sont favorisés dans les hardes importantes, à l'époque du rut, lors de l'allaitement. L'animal malade se gratte contre les arbres, les rochers et crée ainsi de nouveaux foyers de contamination.
Les sarcoptes responsables pénètrent dans la peau, creusent des galeries au fond desquelles les femelles déposent une cinquantaine d'œufs : ceci provoque des démangeaisons intenses et des lésions cutanées proliférative dues au grattage et au frottement.
Les premières lésions apparaissent au niveau de la tête ; elles peuvent s'étendre ensuite au poitrail, au ventre et aux membres. En une dizaine de jours, les œufs donnent des larves qui se transforment en nymphes puis en adultes. En cas d'atteinte sérieuse, l'état des animaux se détériore : ils maigrissent et peuvent périr d'épuisement.

La gale du bouquetin pouvant ainsi être dévastatrice et provoquer des dégâts importants, la totalité des animaux réintroduits provient de zones indemnes de gale. Après des phases aigues de la maladie succèdent des périodes de rémission entrecoupées de poussées épidémiques plus ou moins graves. Il faut veiller à adapter la densité des hardes aux possibilités du territoire, pour réduire les possibilités de contagion tout en développant la résistance générale des indivis, ce qui limitera l'incidence du parasitisme.

## Autres risques sanitaires

Au-delà des menaces sanitaires qui pèsent sur le bouquetin lui-même, il convient de cadrer les garanties sanitaires d'une telle opération dans le triple souci de la protection des animaux fondateurs, de la protection des populations sauvages vivant sur les sites de lâcher, et de la protection des élevages, des humains et des lieux de réintroduction.

Le tableau ci-dessous fait l'état des lieux des affections pouvant toucher le bouquetin et de leurs modes de contagion et des possibilités de transmission à d'autres espèces.

L'action 9 décrite plus loin, présente la démarche visant à construire un plan de garanties sanitaires satisfaisant.

| Niveau de risque | Maladie | Mode de contagion | Autres espèces concernées |
|---|---|---|---|
| ***Maladies règlementées - pouvant impacter la dynamique des populations de bouquetins*** | ☒ Brucellose | **contagieuse**<br>➔ persiste plusieurs semaines voire mois dans le milieu extérieur | Mouflon, chamois, cervidés, sanglier, et espèces domestiques |
| | Agalaxie contagieuse | **assez contagieuse**<br>1) transmission des mycoplasmes mammaires<br>2) transmission horizontale directe par l'environnement | Ovin, caprin |
| | ☞ Gale sarcoptique | **Très contagieuse**<br>très grave ➔ populations décimées et se reconstituent très lentement. | Tous les ongulés |
| | ☒ Maladie des abcès (lymphadénite caséeuse) | **Contagieuse**<br>Transmission par inoculation (le germe peut résister 8 mois voire plus sur sol) | Mouton et chèvre,<br>Petits ruminants sauvages, bouquetin sensible<br>Source domestique |
| | ☒ Paratuberculose | Ubiquiste, de répartition mondiale, résiste très longtemps sur le sol ; soit transmission horizontale via les fecès, soit transmission verticale mère-petit | cervidés, Bétail |
| ***Maladies non réglementées - présentant le même niveau de risque*** | ☒ Bronchopneumonies (pneumopathies à *Pasteurella, Manheimia*) | **Très contagieuse**<br>Deuxième cause de mortalité après les traumatismes.<br>Fait partie de l'écosystème naturel | Ongulés sauvages,<br>Bétail |
| | ☒ Kérato-conjoncivitié | **Très contagieuse** mais impact mineur au niveau demographique | Chamois, mouflon<br>Origine domestique souvent asymptomatique |
| | ☒ Chlamydophilose, Salmonellose, Toxoplasmose Rickettsiose (Fièvre Q) | | Mouflon, chamois, chevreuil<br>Bétail |
| | ☒ Podo-dermatite infectieuse (piétin) | **Très contagieuse**<br>➔ très grave chez le bouquetin<br>➔peu fréquent | Moutons, chèvres<br>Source domestique |
| | ✹ Ecthyma contagieux | **Très variable**: qq souches très violents mais pas de persistance en faune sauvage | Chamois, mouflon. Transmission expérimentale bouquetin-mouton: prouvez chez les ruminants domestiques, atteint surtout les jeunes animaux en bergerie et à l'automne lors de l'absorption d'herbe gelée. |
| | ✹ Papillomatose | **Peu contagieuse** | Tous les ongulés |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *A noter:* | ☒ Entérotoxémie | **Non contagieuse** | Mouflon, chamois, chevreuil |
| *A noter:* | ☞ Endoparasites | | |
| *A noter:* | ✹ Fièvre aphteuse et autres maladies des plans d urgence | **Très contagieuse** | |

☒ maladie bactérienne ✹ maladie virale ☞ maladie parasitaire

# II- Pertinence du projet et stratégie à long terme

## *II.1 – Éléments de légitimité à agir et de pertinence dans la restauration de populations de Bouquetin pyrénéen en Pyrénées*

La légitimité d'un tel projet découle en tout premier lieu de son intégration à la démarche globale engagée qui vise au maintien et à la restauration de la biodiversité naturelle dans les Pyrénées. La mise en œuvre d'actions concrètes basées sur la réintroduction d'animaux transplantés d'origine ibérique que propose le présent projet le place dans une perspective résolument interventionniste justifiée par différents aspects de la biologie du bouquetin pyrénéen, de son histoire et de la problématique propre à sa conservation.

On peut énumérer les principaux éléments qui justifient et rendent ce projet pertinent :

- La présence et l'abondance du bouquetin dans les Pyrénées par le passé et sa disparition récente, totalement imputable à l'action de l'homme, indiquent que la chaîne des Pyrénées appartient bien à l'aire naturelle du bouquetin pyrénéen ;
- Restaurer le bouquetin constitue donc un acte de réparation des pertes infligées par l'homme au patrimoine naturel durant les temps historiques. Il contribue à l'amélioration de la diversité de la grande faune pyrénéenne notamment par la place qu'il occupe dans la chaîne alimentaire en tant que proie potentielle ;
- La condition *sine qua non*, préalable à toute réintroduction, exigeant que soit éliminée la cause principale de disparition est aujourd'hui remplie grâce au contrôle de la chasse et à la répression du braconnage ;
- L'extinction récente des derniers exemplaires de bouquetin des Pyrénées associée aux très faibles perspectives offertes par le clonage et à ses graves inconvénients, d'une part ; la faible probabilité d'un repeuplement par colonisation naturelle à partir des populations existantes sur le versant espagnol, d'autre part, indiquent que la réintroduction de bouquetins prélevés dans d'autres populations ibériques est la solution la plus efficace et la mieux adaptée à la problématique pyrénéenne;
- L'abondance actuelle du bouquetin pyrénéen en Espagne (bouquetin ibérique) indique que des prélèvements sont possibles dans plusieurs populations sans dommage pour elles ;
- Le récent développement du bouquetin ibérique sur l'ensemble de la péninsule démontre une plasticité adaptative dans le domaine bioclimatique qui laisse présager une adaptation facile au milieu pyrénéen ;
- L'élargissement de l'aire du bouquetin ibérique à d'autres massifs constitue une opportunité très favorable à sa conservation globale : l'isolement géographique relatif de la chaîne pyrénéenne pourrait contribuer à une meilleure préservation devant d'éventuelles épizooties pouvant toucher d'autres massifs de la péninsule ;
- Les nombreux exemples de cohabitation des espèces de bouquetin et de chamois ou d'isard démontrent que le risque de compétition interspécifique avec d'autres ongulés sauvages partageant le même habitat est faible ;
- Le succès du repeuplement du bouquetin sur l'ensemble du massif des Alpes au cours des dernières décennies démontre la nécessité et l'efficacité des actions de réintroductions ;
- La beauté de l'espèce, sa facilité d'observation, le peu de problèmes qu'elle pose aux activités humaines sont des éléments favorables à une bonne acceptation par les populations humaines locales.
- La présence du bouquetin peut être considérée comme un élément de développement pour les communes concernées par la restauration du bouquetin, tant dans le domaine culturel que pour l'économie touristique orientée vers la découverte des richesses naturelles locales.

Le concept d'un projet de restauration du bouquetin dans les Pyrénées françaises est apparu au cours des années 1970 dans un contexte peu favorable, l'espèce souffrant d'un effacement quasi-total de la mémoire populaire pyrénéenne. Une brève tentative engagée par la direction du Parc National des Pyrénées peu de temps après la création de l'établissement public, compte parmi les actions pionnières en la matière. De nouveau en 1989, l'initiative du Parc National des Pyrénées de relancer le projet marque un nouveau palier dans la chronologie des actions. La mise en place d'un comité de pilotage du projet réunissant divers partenaires tels que l'ONC, l'ONF

et les fédérations de chasseurs des Hautes-Pyrénées et Pyrénées atlantiques constitue un des premiers actes fédérant les principaux acteurs autour du projet. Le rapport de faisabilité qui est publié par le PNP en 1991 faisait déjà état de nombreuses potentialités d'habitat dans la zone du parc.
Une prise de conscience en cours de consolidation au niveau local se poursuit au cours des années 2000.
En 2002, la fédération des chasseurs des Pyrénées atlantiques publie un rapport qui propose un projet de réintroduction visant les trois secteurs montagneux du département définis en 1991. A cette même période, une volonté de participation au projet est également exprimée par la fédération des chasseurs des Hautes-Pyrénées.

Au niveau des instances politiques locales, récemment sensibilisées à l'existence du projet, une implication rapide est parfois à signaler. A titre d'exemple, la Commission Syndicale de la Vallée de St-Savin qui gère les biens indivis de sept communes de la haute vallée de gave de Pau-Cauterets délibère en faveur d'un projet de réintroduction du bouquetin sur son territoire et rédige un courrier en ce sens au Ministère de l'Ecologie et du Développement durable daté du 29 avril 2010. **Ce document, premier du genre, constitue en soi un fait historique puisqu'il constitue la première implication officielle d'élus locaux pyrénéens dans le projet.**

Enfin, il est important de souligner l'implication récente dans le projet du réseau des parcs naturels pyrénéens constitué du parc national des Pyrénées, du parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises et du parc naturel régional des Pyrénées catalanes. Ces trois établissements fortement impliqués dans les actions de conservation patrimoniale des richesses naturelles des Pyrénées ont décidé de fédérer leurs actions dans le cadre d'une convention de coopération. Le retour du bouquetin à l'échelle de la chaîne pyrénéenne, dans un premier temps au sein du PNP et du PNR PA, en constitue un des principaux projets d'action commune. Il s'intègre dans la dynamique portée par la Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité (SPVB) et ses acteurs.

## *II.2 - Définition d'une stratégie à long terme*

**Si le présent document s'attache d'abord à décliner les actions nécessaires à une opération visant à installer une population potentiellement stable sur un territoire, il n'en demeure pas moins que le projet global vise bien à une restauration de la présence effective du bouquetin pyrénéen sur l'ensemble du Massif des Pyrénées.**
Les actions qui y sont décrites et la chronologie imposée par ces opérations de lâcher, suivi, évaluation d'un noyau, sont donc à considérer sur un pas de temps long.

Ainsi, il convient de définir comme unité de temps la succession des phases utiles à l'installation durable d'un noyau de bouquetins :

- **Une première phase opérationnelle** d'une durée de 7 années environ, est destinée à obtenir l'implantation viable de deux noyaux de population par territoire projet, populations capables de se développer démographiquement et spatialement de façon à entrer en connexion à moyen terme. Cette stratégie basée sur une double tentative constitue un compromis visant à éviter les effets négatifs d'une dispersion des moyens que supposerait un nombre plus grand d'opérations locales et à bénéficier des effets positifs d'une diversification obtenue par le cumul des potentialités de deux sites relativement différents dans les domaines écologique et sociologique.
- **Une deuxième phase opérationnelle** ultérieure, étalée sur 10 à 15 ans, consistera à élargir l'effort de repeuplement à d'autres sites du même territoire, choisis pour leur positionnement stratégique dans le cadre d'un projet d'expansion du bouquetin prenant en compte la colonisation déjà obtenue.

Par ailleurs, il convient de considérer que ces opérations unitaires pourront se dérouler par itération et successivement sur les territoires volontaires, jusqu'à atteinte de l'objectif global. Il a ainsi été acté avec les autorités Espagnoles, la fourniture de Bouquetins au rythme suivant afin de permettre d'induire la présence, sur la durée du plan de deux noyaux de population de bouquetins, par territoire projet :

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PNP | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| PNR PA | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 |

L'origine de ces animaux devra, autant que faire se peut - compte tenu des garanties sanitaires exigibles en la matière, permettre une variabilité génétique initiale suffisante pour un bon 'démarrage' de ces populations.
Dans cette logique itérative et sur la base du suivi de ces populations, une évaluation précise de leur dynamique sera réalisée dés 2018, afin de réajuster éventuellement les besoins et destinations en bouquetin sur les dernières années du plan.

## *II.3- Gouvernance*

Le mode de gouvernance proposé ici s'inspire à la fois du concept de "gouvernance à cinq" qui a été introduit en France en 2007 à l'occasion du Grenelle de l'Environnement et de celui institué avec la mise en place en 2011 de la Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité.
L'objectif est de constituer des instances de pilotage qui soient pertinentes tant du point de vue politique que technique, et à même de construire ce projet territorial dans toutes ses dimensions. Il apparaît ainsi la nécessité de construire cette gouvernance selon trois dimensions :

- Dimension Massif des Pyrénées, en tant que projet à part entière de la SPVB
- Dimension locale, pour chaque territoire directement concerné par les opérations de restauration de noyaux de Bouquetins.
- Dimension transfrontalière, condition *sine qua non* à la bonne réussite du projet

### Gouvernance Pyrénéenne

La réintroduction du bouquetin ibérique dans le massif des Pyrénées a fait l'objet lors de la réunion du Comité de Suivi[1] de la Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité du 18 septembre 2012 d'une présentation par la DREAL Midi-Pyrénées et les porteurs du projet, le Parc National des Pyrénées (PNP) et le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (PNRPA).

Conformément aux dispositions du paragraphe II/C/2 de la SPVB relatif à l'articulation entre les PNA et la SPVB, le Comité SPVB a accepté le rôle de Comité de Suivi du plan bouquetin au niveau du massif et à validé les grandes orientations du plan de réintroduction. Il s'appuiera sur la création sur chacun des territoires concernés (PNP, PNRPA) d'un comité local de suivi et pourra en tant que de besoin faire participer des personnes qualifiées aux séances consacrées au sujet.

Il est en outre acté la possibilité, en cas de nécessité, de mettre en place des groupes de travail sur tout sujet sensible émergeant au cours du plant et qui demanderait une expertise fine et une concertation rapide.

### Gouvernance à l'échelle de chaque Territoire-Projet

Au niveau de chaque territoire réalisant des opérations de lâcher de Bouquetin, doit être mis en place un Comité Technique pour accompagner non seulement la réalisation proprement dite de ces opérations mais aussi le suivi des populations, et évaluer la réussite de l'installation de l'espèce ou encore le besoin de renforcement complémentaire dans le temps…

Espace de concertation et de déclinaison fine des actions en faveur de la restauration du Bouquetin en différents points du Massif des Pyrénées par des décisions locales et pragmatiques, un tel groupe doit être spécifiquement mis en place pour chaque territoire concerné.
Ainsi une composition type de ce comité technique pourrait être la suivante :

- Représentant du Territoire (Présidence)
- Dreal de Massif
- ONCFS
- ONF
- DDT(M) du territoire
- Fédération(s) Départementale(s) de Chasse du territoire
- Nature Midi-Pyrénées
- Union des Communes Forestières
- Centre régional de la Propriété Forestière
- Représentants des syndicats de propriétaires forestiers
- Représentants des maires des communes de la zone concernée
- Préfecture de Département(s)
- Conseil Général(s) des Département(s)
- Conseil Régional(s)

[1] Pour mémoire, le Comité de Suivi de la Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité est le garant de la cohérence des actions de la SPVB et s'assure notamment du suivi de la mise en œuvre des différents objectifs de la stratégie. A ce titre, il est amené à avoir connaissance du déroulement de chaque Action, à en valider l'avancement et le planning, à suivre enfin l'évaluation au fil de l'eau de chaque projet.

- Comité Régional de la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade / Club Alpin Français (Ariège)
- Comité Régional de la Randonnée Pédestre
- Représentants des conseils scientifiques du PNP et des PNR
- Représentant du Syndicat National des Accompagnateurs en Montagne
- Représentant des Éleveurs ; Fédération Pastorale 09 / CRPGE 65
- ***Groupe d'Experts scientifiques*** issus du Groupe National Bouquetin[2]
- Représentants des Parcs espagnols mitoyens des Parcs français : *Parque Nacional Ordesa* y *Monte Perdido, Alt Pirineu, comapedrosa…*

Cette composition reste cependant dynamique selon l'avancement des projets et les enjeux évoqués lors de ces réunions.

## Gouvernance Transfrontalière

Au delà de la nécessaire négociation avec le gouvernement Espagnol pour obtenir, de leurs populations de Bouquetin, le nombre suffisant d'individus à relâcher pour mener à bien ces opérations, un Groupe Bouquetin Transfrontalier sera constitué, accompagné d'un programme d'actions concerté sur les deux versants du Massif des Pyrénées .

- Rôle pivot de la Communauté de Travail des Pyrénées, et de la Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR)
- Représentants des intérêts Espagnols, du *govierno* et des *Autonomias*
- Représentants des intérêts Français (DEB, DREAL), et des Territoires (Région, PNP, PNR-PA)
- Représentant des Groupes d'experts

En marge de cette instance de gouvernance, s'est mis en place le 19 juin 2012 un groupe de travail transfrontalier, destiné dans un premier temps à préciser les besoins de collaboration technique entre la France et l'Espagne, mais aussi à établir des jalons de fourniture des animaux dans le temps et les quantités de bouquetins nécessaires en âge, en sexe et en lieux de provenance comme de destination. Ce comité de travail, constitué d'un représentant de État et d'un représentant de chaque point focal (de provenance comme de destination) impliqué dans les opérations de capture, transport, relâcher, est appelé à se réunir *a minima* deux fois par an.

[2] ***Composition du groupe d'experts***
- George GONZALES, Membre du conseil scientifique régional de Midi-Pyrénées, INRA
- Dominique GAUTHIER, vétérinaire, spécialiste du Bouquetin et directeur du LDVHA des Hautes-Alpes
- Jean-Michel GAILLARD, Directeur de recherche au CNRS, Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive
- Jean-Paul CRAMPE, garde moniteur du Parc National des Pyrénées, secteur Cauterets

# III- Mise en œuvre des Actions

## *III.1- Objectifs spécifiques*

Objectif 1 : S'assurer de l'installation viable d'une population de bouquetin pyrénéen sur le massif des Pyrénées et en assurer la préservation.
Objectif 2 : Limiter les risques de perturbation susceptibles de provoquer la dispersion ou la perte des animaux.
Objectif 3 : Contribuer à la connaissance de l'espèce et exploiter au mieux l'expérience acquise en matière de réintroduction dans le milieu en vue des opérations futures.

Ci-après sont énoncés les principes généraux d'actions, étant entendu que la déclinaison par site de ces actions est faite dans le cadre des dossiers de demande de dérogation à la protection stricte du bouquetin pyrénéen (au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement) de chaque Parc porteur du projet : PNP et PNR PA. Ces dérogations sont nécessaires à l'introduction de spécimens dans le milieu naturel, et au suivi des populations réintroduites.

## *III.2 – Actions liées au relâcher des animaux*

Préalables de l'opération spécifique de lâcher par la détermination fine des potentialités d'installation pérenne des bouquetin relâchés, ces actions visent d'une part à définir les sites les plus favorables à la constitution spatiale d'un noyau de bouquetins, viable et d'autre part à s'assurer des meilleures conditions pratiques de manipulation d'animaux, exempts de pathologies, lors de leur translocation.

L'étude des potentialités s'appuie sur les deux documents officiels qui encadrent les actions de réintroduction ou de renforcement de populations de bouquetin sur le territoire français, que sont :

- la « **Charte pour la réintroduction des Bouquetins en France** », approuvée par le Conseil National de Protection de la Nature le 17 février 1993 ;
- la « **Stratégie de réintroduction des bouquetins en France – 2000-2015** », approuvée par la Direction de la Nature et des Paysages en 1999.

On notera à ce stade que la problématique concernant le choix des habitats favorables amène à distinguer un site favorable à une réintroduction, d'un espace potentiellement colonisable par une population installée et nombreuse. Les besoins en termes de sécurisation et de fixation sont en effet bien plus exigeants dans le cas d'un lâcher d'individus transplantés et donc stressés, que pour des animaux natifs.

Plusieurs étapes décomposent la démarche d'analyse des variables de la zone d'étude en vue d'y discriminer les sites les plus favorables à une réintroduction. On peut les définir comme suit :

### Action n°1 : Détermination des variables écologiques

Cette définition des **variables écologiques** importantes pour le bouquetin permet dans un premier temps de préciser les données nécessaires à l'analyse cartographique. Compte tenu des spécificités du milieu montagnard nord-pyrénéen parfois écologiquement éloignées de certains milieux actuellement occupés en Espagne mais sachant qu'existe une grande similitude biologique entre bouquetin ibérique et bouquetin des Alpes, il est apparu opportun de s'inspirer aussi de l'habitat du bouquetin des Alpes.

Il n'est pas possible aujourd'hui de savoir quelles étaient exactement les zones et les milieux du versant nord des Pyrénées préférés par le bouquetin à l'époque où, comme le montrent les écrits de Gaston Phébus, l'espèce y était abondante. Discriminer aujourd'hui des habitats favorables dans le milieu pyrénéen ne peut être fait qu'en se référant à l'habitat actuellement occupé en Espagne par le bouquetin ibérique mais aussi dans les Alpes par l'ibex. Avec le récent développement de ces deux espèces, consécutif aux mesures efficaces de protection, et l'importante colonisation spatiale qui en résulte, il est possible de constater une amplification de la diversité écologique des zones occupées. Est particulièrement à remarquer une translation des préférences d'habitat favorisée par l'attitude nouvelle de l'homme plus orientée vers la préservation de l'espèce. Cette translation s'effectue en partant de milieux caractérisés par leur haute qualité de refuge vers d'autres plus exposés aux activités humaines mais beaucoup plus productifs sur le plan trophique et finalement plus proches de l'optimum écologique pour l'espèce. Ainsi chez l'ibex alpin que l'on croyait jusque là inféodé à la haute altitude, la descente vers les basses altitudes est le trait marquant de ce phénomène, tandis que chez le bouquetin pyrénéen une colonisation de milieux moins rupestres et plus proches des zones humanisées est clairement manifestée.

Considérer que les meilleurs habitats du bouquetin sont précisément les zones où étaient réfugiés les derniers rescapés d'une époque d'intense prélèvement par l'homme est donc une erreur de jugement à éviter dans la recherche de potentialités d'habitats.
Plusieurs travaux ont été utilisés pour définir l'habitat du bouquetin mais avec la préoccupation constante de le resituer dans le contexte particulier du milieu pyrénéen. La proximité spécifique entre bouquetin des Alpes et bouquetin ibérique préconise la prise en compte des connaissances acquises dans le massif alpin. Ont été utilisés les éléments de l'étude du PNP en 1991, l'expérience acquise par des visites à une large palette de régions occupées par le bouquetin en Espagne (Crampe JP, 1991 & 2007), des publications scientifiques sur le bouquetin ibérique et le bouquetin des Alpes (Granados JE, 2002 ; Perez JM, 2002 ; Lovari S, 1985 ; Loison A, 2002), l'étude de faisabilité de l'ONCFS sur la réintroduction du bouquetin des Alpes en Chartreuse (Le Bret V, 2008), une thèse sur le bouquetin des Alpes dans le Parc National de la Vanoise (Girard I, 2000).
Il est possible de définir un habitat favorable au bouquetin à partir d'un ensemble de variables écologiques déterminantes des faciès de milieux. Bien qu'une assez grande souplesse d'adaptation puisse être attendue chez cette espèce particulièrement rustique, on doit retrouver dans le milieu d'accueil les qualités suivantes :

### Le rocher

La présence de rocher constitue une composante écologique relativement constante de l'habitat du bouquetin sur la totalité de son aire de répartition. L'environnement rocheux est nécessaire à l'espèce pour sa sécurisation face aux prédateurs et plus largement à toute forme de dérangement. Bien que tous les types de roche soient appréciés, les substrats rocheux stables et générant un micro relief riche en cavités sont particulièrement appréciés. A noter que le bouquetin pénètre volontiers et assez profondément les grottes ou les failles à la recherche de fraîcheur en été. Le développement, au cours de son évolution, d'une morphologie et d'un comportement très étroitement adapté aux milieux des falaises atteint chez le bouquetin le niveau d'une véritable inféodation. Cette variable écologique est donc à placer parmi les critères prioritaires du choix d'un site de réintroduction. Le bouquetin apprécie particulièrement les falaises morcelées entrecoupées de vires herbeuses qui présentent de nombreux abris et des ressources alimentaires en toutes saisons.

### La végétation

Le bouquetin est un animal de milieux plutôt ouverts tels que les pelouses et les landes ou les zones rocheuses dénudées. Il peut cependant fréquenter le milieu forestier en mosaïque avec le rocher où il trouve alors un abri efficace contre les rigueurs climatiques et une certaine sécurisation par camouflage. Un peuplement forestier dense, étendu et dépourvu de rocher présente *a priori* un hiatus d'habitat pour le bouquetin et peut même constituer un certain effet de barrière à ses déplacements.
En termes d'alimentation et bien que pouvant être sélectif s'il en a la possibilité, le bouquetin peut exploiter une gamme très large des habitats présents dans les Pyrénées. Les plantes herbacées constituent la base de l'alimentation du bouquetin ibérique dans les Gredos (Martinez, 1989) et du bouquetin des Alpes (Toïgo, 2002), les fétuques, les nards, les carex sont particulièrement appréciés. Dans de nombreuses régions d'Espagne, les végétaux ligneux (chêne vert, amélanchier, genévrier) peuvent constituer une part importante de son alimentation notamment en hiver. Le régime alimentaire du bouquetin ibérique montre un caractère opportuniste étroitement dicté par la disponibilité offerte par le milieu. Ses performances en termes d'assimilation digestive permettent au bouquetin d'exploiter une végétation ligneuse qui, dans les Pyrénées, peut s'avérer abondante et facilement accessible notamment en hiver sous forme de landes souvent présentes dans les zones rupestres de basse altitude (genévrier, callune, raisin d'ours, myrtille). Au printemps, le bouquetin fréquente volontiers les zones précocement déneigées où il exploite la pousse nouvelle de l'herbe.

### L'espace

Le bouquetin est un animal très fidèle à son domaine une fois qu'il s'est établi mais ce domaine peut être très étendu notamment chez les jeunes mâles qui sont enclins à la prospection. Les données concernant le bouquetin des Alpes donnent une bonne idée des dimensions spatiales utilisées : pour une population de 100 individus, le domaine vital s'étend sur 22 km² avec des quartiers saisonniers répartis sur 16 km² pour l'été - automne, 5 km² pour les zones de refuge d'hivernage et 8 à 9 km² pour le domaine de printemps (Catusse et al.,1996).

### Le relief et la continuité écologique des habitats saisonniers

On doit distinguer différents quartiers d'occupation saisonnière au sein du domaine vital du bouquetin : les quartiers de printemps, d'été, et ceux de l'hivernage. Au cours du cycle annuel le bouquetin nécessite un espace relativement important dans lequel il doit pouvoir se déplacer facilement entre les différents quartiers saisonniers. Une certaine continuité qui peut être assurée par la présence de corridors écologiques relativement étroits est alors nécessaire entre ces différents quartiers. La perception du relief par le bouquetin influençant étroitement ses déplacements en milieu montagnard la continuité d'habitat est favorisée par les réseaux de crêtes

et les systèmes de versants tandis que les fonds de vallées constitueront plutôt des obstacles aux déplacements. Les surfaces forestières denses et de grandes étendues peuvent également présenter un caractère de barrières si elles ne sont pas contournables par les zones supra forestières. Ces caractéristiques de continuité dépendent donc étroitement de la structure orographique des unités spatiales qui doit permettre aux animaux lâchés de se regrouper facilement grâce au guidage induit par le relief. Ces différents aspects relatifs au comportement accordent une grande importance à cette variable environnementale.

### L'exposition

Le bouquetin est un animal des milieux plutôt ensoleillés. En été, le bouquetin recherchera la diversité de relief et d'exposition pour s'abriter des écarts climatiques mais les observations montrent que même en plein été le bouquetin des Alpes a tendance à éviter les versants exposés au nord (Gauthier, com. pers.). En hiver, les expositions ensoleillées sont indispensables car, associées à la pente et au rocher, elles assurent un déneigement rapide.

### La pente

Le bouquetin apprécie la pente forte associée au rocher dont elle est une variable corollaire. Son talent de grimpeur lui permet d'évoluer sur des pentes dépassant largement 50° sur un substrat rocheux. Il surpasse dans ce domaine tous les autres ongulés de montagne et base sur cette adaptation sa stratégie de défense anti-prédateurs.
Chez le bouquetin des Alpes, la pente moyenne occupée en hivernage varie de 35 à 50°, la pente optimale variant entre 40 et 45° (Gauthier P., ONCFS 1997). Nievegelt (1966) et Tosi et al. (1986) montrent que la pente moyenne des terrains fréquentés est plus forte en hiver qu'en été. La pente favorise la disparition de la neige, d'une part en provoquant le glissement de la couche neigeuse, d'autre part en optimisant l'angle du rayonnement solaire sur les versants bien exposés. Pour autant, le bouquetin sait exploiter les surfaces peu pentues situées à proximité des secteurs escarpés, notamment pour s'alimenter.

### L'altitude

Bien que l'altitude ne soit pas en soi un facteur limitant pour le bouquetin, elle doit être prise en compte du fait de son influence sur la durée et l'ampleur de l'enneigement hivernal. Dans le milieu pyrénéen, une grande amplitude d'altitude au sein d'un espace présentant une bonne continuité écologique est un atout de qualité important car elle permet des déplacements verticaux qui facilitent un bon ajustement des besoins des animaux aux conditions saisonnières : recherche de fraîcheur et de pâturage de qualité par montée vers les zones de crêtes, évitement de la neige par descente en pied de versant. Pour l'hiver, la présence des zones de basses altitudes peu enneigées et d'accès facile est indispensable. Les versants présentant un important dénivelé seront particulièrement favorables, l'exploitation de l'intégralité de cette amplitude d'altitude n'imposant pas de déplacements importants.

### Les zones d'hivernage

En dehors d'une forte dépendance rupestre, les exigences environnementales du bouquetin, relativement peu nombreuses, varient cependant en fonction des saisons. En milieu montagnard pyrénéen soumis à un enneigement hivernal en altitude, l'hivernage nécessite une possibilité de repli des animaux sur des zones refuges plus basses et bien exposées où ils pourront continuer à s'alimenter et s'abriter grâce à l'enneigement plus faible qui y règne. Cette stratégie basée sur une migration altitudinale est rencontrée dans quelques massifs espagnols élevés (Gredos, Sierra-Nevada, Monts cantabriques) et dans toutes les Alpes. Elle est donc à prévoir au versant nord des Pyrénées. La présence de quartiers d'hivernage de qualité constitue donc un des éléments décisifs du niveau d'accueil et d'adéquation dans une problématique de réintroduction. Il convient donc d'accorder une grande attention à cette composante environnementale :
Les versants présentant sur des surfaces suffisantes, une bonne mixité des variables : basse altitude – rocher - pente forte - exposition ensoleillée - végétation, est très favorable à l'hivernage car l'enneigement y sera faible et la nourriture toujours disponible. La présence de telles zones situées en continuité des autres quartiers saisonniers est indispensable au sein des sites retenus pour une réintroduction.
Il est à noter que la descente en altitude qui est l'une des particularités comportementales caractérisant l'hivernage du bouquetin tend à le rapprocher des activités de l'homme et notamment de l'activité de chasse. Celle-ci est surtout pratiquée en hiver dans les parties inférieures des versants où précisément se localisent les zones d'hivernage potentielles. Elle est donc susceptible d'engendrer un dérangement important durant les périodes critiques pour la survie. Lorsque cela sera possible et particulièrement lors des premières tentatives d'implantation, on préfèrera donc les zones d'hivernage incluses dans les périmètres protégés (cœur de PNP).

### La prédation

Dans notre zone d'étude, la pression de prédation potentielle pour le bouquetin est faible. Les seuls prédateurs capables d'exercer une pression méritant d'être considérée sont le renard et l'aigle royal. Cette prédation, très occasionnellement observée en Espagne et dans les Alpes, ne s'applique cependant qu'aux individus déficients ou très jeunes. Cela reste un événement exceptionnel. En conséquence de quoi le risque de prédation peut être écarté d'emblée des critères de choix.

### La compétition avec d'autres ongulés sauvages

L'isard est le seul ongulé sauvage présent susceptible d'entrer significativement en compétition avec le bouquetin dans notre zone d'étude. L'expérience montre que le phénomène est limité : une compétition interspécifique existe dans les Alpes entre le bouquetin et le chamois où les deux espèces cohabitent sous forme de populations nombreuses. En Espagne depuis 1990, dans la région de Riano (Leon), l'isard et le bouquetin ibérique cohabitent également sans difficulté visible. Un certain décalage des niches écologiques dont les traits les plus visibles sont une plus grande tolérance au soleil et une plus grande aptitude et dépendance au milieu rocheux, une moindre aptitude à la neige, chez le bouquetin sont probablement la cause de cette réduction de compétition. On peut donc écarter le risque de compétition avec l'isard des éléments négatifs à la réintroduction du bouquetin. On peut en revanche considérer la présence abondante de l'isard comme un critère positif dans la mesure où elle constitue un excellent indicateur d'un statut élevé de protection ou d'une bonne gestion cynégétique, deux traits particulièrement favorables à la définition d'un site de qualité.

### La relation trophique avec les grands rapaces

Par son positionnement même dans un habitat de versant supra ou extra forestier, le bouquetin est une espèce très favorable au maintien des populations de grands rapaces tels que le vautour fauve et surtout l'aigle royal et le gypaète barbu qui comptent de bonnes populations dans la zone du parc national des Pyrénées. En situation de population établie et relativement nombreuse, les cas de mortalité naturelle du bouquetin sont susceptibles de fournir un apport alimentaire conséquent à ces espèces.

## Action n°2 : Détermination des variables socio-économiques

Définition des **variables socio-économiques** susceptibles d'influer sur l'occupation de l'espace par le bouquetin, sur son développement démographique ou de générer des conflits d'usage au sein de l'espace montagnard.

### La chasse

Dans la période d'implantation et de stabilisation des populations relâchées, l'incidence de la chasse doit être essentiellement envisagée sous l'angle du dérangement. Hormis certains risques d'erreurs de détermination amenant à tirer involontairement un bouquetin, le risque de braconnage doit être dissocié des risques de la chasse et faire l'objet de mesures de surveillance particulières. La pression de chasse doit être considérée comme importante sur l'ensemble du Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises et de la zone d'adhésion du Parc National des Pyrénées. Elle est en revanche nulle dans la zone cœur ce qui constitue un avantage certain. Toutefois seules les chasses à l'isard et au sanglier sont potentiellement dérangeantes pour le bouquetin.

- **La chasse à l'isard** est, à priori, pratiquée dans le milieu naturel occupé par le bouquetin. Son impact devrait être cependant limité par les pratiques actuelles qui réduisent la fréquentation des secteurs à des équipes restreintes et du fait de sa durée limitée dans le temps. Un inconvénient important vient du fait qu'elle se déroule à la période de rut du bouquetin. Des mesures adaptées à évaluer au cas par cas, sont à mettre en place lors de la période d'implantation des animaux réintroduits particulièrement sensibles au dérangement. Une information poussée des chasseurs locaux et leur sensibilisation sont des facteurs de réussite incontournables.
- **La chasse au sanglier** s'avère, à priori, plus traumatisante du fait qu'elle se pratique le plus souvent à l'aide de chiens courants. Ce risque de dérangement est cependant spatialement limité car il ne concerne que les zones boisées de basse altitude qui pourront aussi éventuellement constituer des quartiers d'hivernage pour le bouquetin. La dispersion par les chiens de bouquetins nouvellement introduits peut provoquer l'échec d'une réintroduction. On peut penser que cette sensibilité au dérangement par les chiens courants, très forte en situation d'acclimatation, sera beaucoup plus faible pour des animaux installés. Une certaine organisation de la chasse au sanglier devra être envisagée au cas par cas en fonction de la localisation des bouquetins, notamment lors de la période d'installation.

**Le braconnage** peut accompagner la présence du bouquetin. Le trophée étant un élément de convoitise certain, les mâles adultes y sont particulièrement exposés. En dehors du braconnage délibéré, des actes occasionnels peuvent être perpétrés dans les zones de chasse à l'isard et au sanglier. Ces risques montrent qu'une surveillance accrue est nécessaire autour des populations nouvellement introduites.

Ainsi, tout au long de la période d'implantation et d'acclimatation des bouquetins, et au-delà de la nécessité d'une adhésion préalable des organismes responsables et des chasseurs, il sera essentiel d'assurer une

information sur l'évolution de l'opération de réintroduction ainsi que sur la localisation des populations de bouquetins, *a fortiori* lorsque ceux-ci sont situés en zone de chasse potentielle.
Les chasseurs locaux au suivi des bouquetins réintroduits dans leur zone de chasse.

### Le statut de protection du territoire

Un statut de protection élevé est un des éléments déterminants de la qualité d'accueil d'un site de réintroduction. Il doit même être considéré comme un atout majeur de réussite. Le degré d'inclusion du site et notamment des zones de refuge hivernal dans un espace protégé est un critère décisif pour le choix des sites de réintroduction.
Ainsi par exemple, la zone « cœur » du Parc National des Pyrénées constitue un espace de grande qualité pour un tel projet et l'absence de chasse qui en découle, procure une grande tranquillité aux animaux. Il permet aussi une grande disponibilité de moyens techniques et humains pour le suivi des animaux lâchés et une surveillance renforcée. Il est cependant à remarquer que son périmètre est parfois mal ajusté aux contours naturels des massifs orographiques dont il n'englobe pas toujours les secteurs de basse altitude qui y constituent cependant les meilleures zones d'hivernage potentielles. A défaut, la proximité et la continuité écologique de telles zones avec la zone de protection sont des critères à évaluer et à prendre en compte.

### Le pastoralisme

Une éventuelle compétition trophique entre le bouquetin et les troupeaux domestiques et un risque de transmission de pathologies sont deux inconvénients pouvant être envisagés dans la cohabitation du bouquetin avec les troupeaux domestiques. La compétition alimentaire est cependant limitée par les caractéristiques propres de l'habitat rocheux du bouquetin qui le situent à l'écart des zones fréquentées par les bovins et en marge de celles fréquentées par les ovins. Une certaine cohabitation pourra cependant s'exercer dans les estives de haute altitude pendant une courte période estivale. La compétition trophique y sera très limitée, tant par les effectifs plutôt modestes attendus chez le bouquetin si on se réfère à la situation alpine, par l'abondante de la ressource trophique en été.
Le cas des caprins est à distinguer du fait d'une grande proximité écologique avec le bouquetin qui l'amène à fréquenter les mêmes sites. Outre une certaine compétition d'ordre trophique limitée par l'abondance estivale, le principal risque concernant les caprins est l'hybridation et la transmission de maladies favorisée par des contacts rapprochés potentiellement fréquents. Peu représenté dans les Pyrénées, le pastoralisme caprin est cependant présent sous forme de petits troupeaux en semi liberté, voire même parfois sous forme férale. Ces situations particulières seront examinées au cas par cas ce qui pourra conduire au retrait ou à l'élimination de caprins domestiques retournés à l'état sauvage.
Le problème de la transmission de pathologies et à prendre en compte par la réalisation d'une enquête épidémiologique auprès des services vétérinaires permettant de signaler la présence d'une éventuelle épizootie sévissant sur les sites d'introduction potentiels. En complément de cette enquête, une cartographie des exploitations agricoles caprines estivant à proximité des lieux de lâcher peut s'avérer pertinente pour préciser ce risque (selon le recensement agricole RA2010 on trouve en estive 1500 caprins en Hautes-Pyrénées, 4500 en Ariège). Un traitement sanitaire préventif sera à appliquer aux animaux importés en fonction des préconisations des services vétérinaires officiels. Ceci s'ajoutera aux garanties sanitaires d'origine, certifiées par les services vétérinaires espagnols.

### La sylviculture

Le bouquetin peut fréquenter certains milieux forestiers ouverts pendant toute ou partie de l'année. Son régime alimentaire hivernal l'amène à consommer des végétaux ligneux ce qui pourra conduire parfois à un abroutissement localisé sur certaines espèces arborées. Toutefois, les dégâts qu'il peut occasionner à la production sylvicole sont très limités par ses préférences d'habitats qui l'éloignent des forêts denses vouées à la production. En situation de cantonnement dans des boisements en mixité avec les landes rocheuses, il s'alimentera préférentiellement sur des espèces herbacées ou arbustives plus attirantes. Peu de dommages à la sylviculture sont signalés dans les régions occupées par le bouquetin, tant en Espagne que dans les Alpes. Compte tenu du type d'exploitation forestière sur les zones jugées favorables au bouquetin, on peut penser que le risque de dégâts forestiers est négligeable et qu'il n'est donc pas à prendre en compte parmi les arguments négatifs du choix d'un site.

### La fréquentation touristique

Le bouquetin présente une sensibilité certaine à une forte fréquentation humaine. Un dérangement répété par les touristes et les photographes amateurs ne respectant pas les distances minimales de quiétude peut gêner les animaux en les repoussant continuellement vers des sites refuges et en les empêchant de s'alimenter correctement. La présence de chiens mal contrôlés par leur maître ou divagants est particulièrement mal tolérée. En situation de réintroduction, ce stress par dérangement qui s'ajouterait à celui provoqué par un environnement

encore inconnu, gênerait considérablement l'implantation des animaux. Le choix d'un site de lâcher devra donc éviter les zones favorisant la pénétration touristique. En revanche, en situation de population installée et en l'absence de chasse, le bouquetin adapte son comportement occupant volontiers des secteurs très fréquentés par les randonneurs (Gredos, Vanoise) où il s'avère alors particulièrement familier et facile à observer. Il constitue alors un attrait touristique certain qui peut constituer en soi un argument socio-économique favorable à l'acceptation locale de l'espèce.

### Vol libre et survol d'hélicoptère

La bibliographie montre qu'il y a peu ou pas d'accoutumance du bouquetin au survol des parapentes, qui assimile l'ombre silencieuse à un prédateur volant. Le survol des hélicoptères (héliportage, travaux lignes EDF) est également un facteur de dérangement et de fuite chez le bouquetin chez qui il déclenche parfois un comportement de panique. La mise en place de zones de non-survol devra être envisagée dans certains sites vitaux saisonniers de l'espèce. Une attention particulière à l'évitement de ce facteur de dérangement devra être accordée pendant la période d'implantation des animaux réintroduits.

## Action n°3 : Détermination des unités spatiales favorables

Il s'agit d'effectuer, sur la base des éléments recueillis en terme de variables écologiques, un premier traitement par Système d'Information Géographique (SIG). Ces données permettent d'aboutir à l'identification des corridors et axes de communication et des hiatus écologiques. Ce premier traitement permet de procéder à un premier découpage de la zone globale en **Unités Spatiales** constituant des espaces cohérents par la continuité du relief et l'absence de barrières aux déplacements. Ces unités devront en outre, répondre aux contraintes de taille minimale pour le développement d'une population réintroduite.
En sortie de cette action, on dispose donc d'un ensemble cartographié d'Unités Spatiales potentielles pour un lâcher satisfaisant du point de vue biologique.

## Action n°4 : Hiérarchisation des unités spatiales

1. En fonction de leur qualité écologique estimée par la combinaison des variables écologiques favorables associée à leur cohérence intrinsèque en termes de continuité d'habitat.
2. Selon les critères de hiérarchisation les variables anthropiques, tels que facteurs de dérangement ou conflits d'usage potentiels générés par l'activité humaine. Ces variables socio-économiques sont cartographiées et superposées à la cartographie des variables écologiques.

La présence de zones bénéficiant d'un statut de protection élevé (cœur de PNP, réserves) s'avère primordiale dans une problématique de réintroduction.

En sortie de cette action, on dispose donc d'un ensemble cartographié d'Unités Spatiales potentielles pour un lâcher satisfaisant tant du point de vue écologique que du point de vue socio-économique.

## Action n°5 : Choix des sites de lâcher

Ce choix concernera un espace plus restreint réunissant les caractéristiques techniques répondant aux besoins particuliers de l'opération de lâcher elle-même et de l'installation immédiate des animaux nouvellement réintroduits. Il s'effectuera sur la base d'une combinaison de variables favorables parmi lesquelles la sécurisation des bouquetins lâchés sera prioritaire.

## Action n°6 : Opportunité, consultation, dérogation

Chaque projet territorial repose sur des opérations de lâcher puis de suivi des nouvelles populations. Ils supposent d'obtenir les dérogations au titre de l'article L.411-1 et suivants du code de l'environnement. En préalable, il importe de réaliser deux types de consultation ; une étude d'opportunité ; puis une consultation des habitants des territoires concernés.

**Étude d'opportunité :**

L'étude de faisabilité, préalable à tout projet, est menée sur chacun des territoires concernés. Elle vise à recueillir, en menant des entretiens semi directifs, les positions d'un certain nombre de structures et associations représentatives du tissu socio-économique du territoire. Elle révèle quels sont les atouts/faiblesses, opportunités/menaces d'un tel projet pour le territoire en termes de développement durable. L'association des acteurs et partenaires en amont de l'opération, permet d'autre part une appropriation de celle-ci ; elle donne en outre la vision sur les besoins de communication et retours d'informations utiles à la bonne conduite de ces projets, en fonction du contexte révélé alors.
L'analyse des risques sanitaires relatifs au projet et leurs modalités de gestion est intégrée au dossier d'étude d'opportunité

**Consultations et autorisations avant introduction d'animaux non domestiques dans le milieu naturel**

Chaque porteur de projet à établi un dossier de consultation intégrant la demande de dérogation à la protection stricte de l'espèce, prévue à l'article L.411-2 du code de l'environnement sur la base des éléments communs présentés dans le présent document général et décliné selon les éléments de contexte liés à chaque opération.

En décembre 2012, le préfet de chacun des départements concernés a procédé à la consultation du public, au moyen d'un arrêté préfectoral et par voie de presse.
Étaient ainsi soumis à consultation :

- le document cadre général de planification des opérations de réintroduction. Ce document constitue à la fois le volet bouquetin de la SPVB et le pendant pyrénéen de la *Stratégie de restauration des Bouquetins en France (2010-2015)*
- chacun des documents de projet porté territorialement par les parcs (PNP et PNR), qui constitue en même temps la demande de dérogation prévue à l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

A l'issue de la consultation, les observations recueillies ont été transmises à la DREAL Midi-Pyrénées qui en fait la synthèse et joint celle-ci au dossier d'instruction à destination du niveau central pour l'avis CNPN et les consultations interministérielles.

La commission Faune du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) a rendu un vais favorable sur chacun des projets de restauration et demandes de dérogation à la protection stricte de l'espèce *Capra pyrenaica*, le 28 mai 2013.

Les décisions finales d'autorisations de capture, perturbation intentionnelle, marquage, transport, relâcher d'individus, et d'enlèvement, prélèvements transport, détention, utilisation, destruction d'échantillons de matériel biologique, trophées et spécimens morts de bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*) ont été accordées le 20 juin 2013 dans les départements de l'Ariège (arrêté 2013-09) et des Hautes-Pyrénées (arrêté 2013-06), jusqu'en 2020.

## Action n°7 : Fourniture des animaux auprès des autorités espagnoles en charge des populations sources

Une *déclaration d'intention… pour la réintroduction de populations d'espèces sauvages menacées et éteintes dans les Pyrénées* a été signée début 2014 entre les ministères français, espagnol, et andorran en charge de l'environnement. Elle fixe les modalités de collaboration pour la bonne mise en œuvre de ces projets. Les aspects pratiques et logistiques liés à la fourniture et à la livraison des animaux sont pris en charge par les porteurs de projets (PNP et PNR PA) et ont fait l'objet d'un protocole technique et sanitaire.

## Action n°8 : Capture, préparation et transport des animaux vers le site de relâcher[3]

**Modalités de capture (en Espagne)**

Trois méthodes de capture de Bouquetin ibérique sont homologuées et pratiquées en Espagne :

- la télé-anesthésie (fusil à seringue) – la plus utilisée ;
- la capture par filets tombants ;
- la capture en cage-piège.

NB : La capture en cage-piège, utilisée pour des contrôles de routine, n'est donc pas appropriée à un choix d'individus bien déterminés (et sélectionnés individuellement) pour une réintroduction.
Les équipes techniques, qui seront amenées à réaliser les captures, sont parfaitement formées et maîtrisent les précautions à prendre (tir, capture et immobilisation, positionnement de l'animal anesthésié, prélèvements biologiques, mesures biométriques, marquage auriculaire, pose de collier émetteur, …).
La télé-anesthésie en particulier, présentant des risques inhérents à l'utilisation de produits pharmacologiques, sera suivie par un vétérinaire habilité sur le territoire espagnol.

**Modalités de préparation**

Les animaux capturés sont mis en quarantaine conformément aux modalités définies par le protocole sanitaire établi entre les autorités françaises et les autorités donatrices. A cette occasion, les animaux font l'objet des mesures biométriques et sont équipés des marques visuelles et pour certains d'un collier émetteur. D'autre part, un certain nombre de prélèvements biologiques est réalisé à des fins tant d'analyses sanitaires que de recueil de matériel génétique.

[3] Les précautions en matière de manipulation, capture, marquage, transport des ongulés sauvages et les techniques spécifiques au bouquetin (méthodes, matériel, facteurs de risque…) sont basées sur l'ouvrage de Bassano B. et al, 2004

**Modalités de transport**

Masque et entrave pour le transport : Une précaution capitale est d'éviter au maximum une situation stressante. Un masque sur les yeux des animaux capturés est indispensable pendant toute la durée des manipulations. On préconise le transport, pattes libérées, dans un véhicule fourgon obscurci, ou en sabots individuels, de préférence la nuit. L'utilisation de l'hélicoptère pour des bouquetins non endormis est à proscrire.
Des tranquillisants pourront, si les conditions de déroulement de l'opération de transport l'exigent, être administrés, comme moyen complémentaire, par un vétérinaire spécialiste de la faune sauvage.
Ces dispositions sont prises en conformité avec les articles L 214-12 et R 214-49 à R 214-59 du Code Rural et de la Pêche Maritime, et l'arrêté du 5 novembre 1996 relatif à la protection des animaux en cours de transport.

## Action n°9 : Volet sanitaire et traitement des animaux avant lâcher

Le volet sanitaire revêt divers enjeux, sur la viabilité et la qualité de la restauration d'une part, et sur la santé publique et les relations avec l'élevage d'autre part. Les contrôles vétérinaires, prévus en matière d'échanges intra-communautaires et effectués en territoire français sont régis par l'article L236-5, modifié par l'Ordonnance n°2012-789 du 31 mai 2012 - art. 5 du code rural et de la pêche maritime,
Des mesures de contrôle sanitaire sur les animaux capturés avant leur réintroduction, au moins équivalentes à celles en vigueur pour les animaux domestiques, seront effectuées. Il faut y ajouter des précautions spécifiques au regard de la kérato-conjonctivite et de la gale, notamment. Les objectifs sont de se prémunir contre l'introduction de pathologies faisant l'objet de réglementations (ex : maladies réglementées telles que brucellose, agalaxie contagieuse) et de veiller à la compatibilité du statut sanitaire des animaux lâchés avec celui des ongulés, sauvages ou domestiques, présents sur le site récepteur Les animaux capturés et transférés doivent provenir de populations préalablement soumises à une surveillance sanitaire, à savoir :

- ✓ une observation fréquente de la part du personnel de surveillance et des services vétérinaires officiels ;
- ✓ une récolte régulière des cadavres suivie de leur autopsie ;
- ✓ des analyses biologiques fréquentes complétées le cas échéant par un examen étiologique régulier.

En particulier, les bouquetins transloqués, qui ne devront présenter aucun signe clinique de maladie, devront appartenir à des populations non porteuses de :

- ✓ maladies faisant l'objet de plans d'éradication au niveau national, en Espagne comme en France;
- ✓ zoonoses non présentes dans les populations autochtones de destination ;
- ✓ maladies hautement contagieuses ou entraînant une mortalité élevée ;
- ✓ maladies exotiques.

Chaque capture doit donner lieu à une série de prélèvements biologiques. Le marquage des animaux permet d'assurer la traçabilité des prélèvements et la solidité de l'enquête épidémiologique éventuelle. La coopération complète du laboratoire vétérinaire concerné sera bien évidemment recherchée par les porteurs du projet.

Il est donc impératif de faire réaliser une mission en Espagne par un vétérinaire spécialiste de la faune sauvage afin de procéder à un diagnostic et une analyse de risques qui fixeront les maladies, objet de préoccupation avec un degré d'importance et de préciser avec les autorités espagnoles le protocole sanitaire qui sera mis en place.
Suivant les recommandations de Dominique GAUTHIER du *Conseil Scientifique de Parcs Nationaux de France,* et Référent faune sauvage de l`*ADILVA (Association des Directeurs de Laboratoires Publics Vétérinaires),* fort d'une expérience de 14 opérations de réintroduction de Bouquetin des Alpes et sur les recommandations de consensus international notamment le *IUCN SSC RSG Guidelines on introduction, reintroduction and translocation (2004),* il est proposé les modalités suivantes pour construire un plan de prévention des risques sanitaires.

### 1) Principes guidant la démarche :

### *1-1 plan de maîtrise sanitaire :*

- il doit se fonder sur une **analyse de risque**, découlant sur un **plan de maîtrise** (à l'instar de la démarche HACCP instaurée en hygiène alimentaire par directive européenne). Cette analyse doit prendre en compte à la fois le risque d'introduire une maladie n'existant pas sur le site de lâcher et susceptible d'avoir un impact sanitaire ou économique sur l'homme ou la faune domestique et sauvage locale, et le risque de voir les individus transloqués se contaminer à une source locale dommageable pour leur décollage démographique.
  *Un exemple parmi d'autres : si une maladie est déjà présente de façon endémique sur le territoire d'accueil, il serait contre-productif de demander des garanties sanitaires à son sujet ; dans une logique de dynamique sanitaire, il serait même plus efficace d'avoir des sujets bénéficiant d'une protection immunitaire (cad des séropositifs dans la mesure où on assure l'absence de portage sain).*

- **prévention plutôt que contrôle** : on privilégiera la connaissance du statut de la population source d'où sont issus les individus à lâcher, (à l'instar de la qualification « indemne » en élevage domestique) plutôt que de porter d'importants moyens de contrôle sur des individus tout-venant à statut inconnu.

### *1-2 maîtrise biologique / zootechnique de l'opération :*

Ce type d'opération comporte des spécificités telles que l'on ne peut pas leur extrapoler les modes opératoires des mouvements d'animaux domestiques : problèmes de bien-être animal, susceptibilité aux accidents lors de l'opération et surtout impact du stress obérant la survie et l'aptitude écologique à investir un nouvel habitat.
En particulier, toute soumission à des stress intenses lors du transport et phases de contention induit des dérèglements neuro-hormonaux invisibles au moment du lâcher et matérialisés par de la mortalité dans les semaines consécutives (souvent par myopathies dégénératives).
Par ailleurs, des sujets sauvages ne réagiront pas selon les standards domestiques à la médicalisation : celle-ci peut même devenir dommageable dans certaines indications, et doit être raisonnée au cas par cas.
Enfin, **la quarantaine est un outil de surveillance sanitaire à éviter au maximum** du fait de ses conséquences [4]sur les individus juste avant leur relâcher.

En conséquences, il semble plus judicieux de confier cette partie aux espagnols, qui en ont une grande expérience et disposent d'excellentes installations.
Ainsi, lors des discussions avec les autorités espagnoles, il a été convenu que les actions de type sanitaire, capture et transport relèveraient des entreprises et gestionnaires espagnols sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture, Alimentation et Environnement (MAGRAMA), en accord avec les autorités sanitaires françaises concernées par l'introduction des animaux en France.

### 2) Typologie des risques sanitaires :

Le tableau des risques sanitaires, présenté au chapitre *1.6 - Recensement des menaces et causes de mortalité*, constitue une bonne trame d'analyse de ceux-ci. Il sera augmenté pour chaque affection des indications concernant :

- la connaissance de l'affection au niveau de la population source
- les enjeux correspondants sur les sites de lâcher
- les solutions techniques à mettre en œuvre

## Action n°10 : Préparation pratique et sécurisée des points de lâcher

***Contraintes spatiales :*** la localisation du point dans l'unité spatiale déterminée doit éviter une sortie rapide des animaux vers les massifs voisins se traduisant par une dispersion néfaste au démarrage démographique. Le fait que les animaux ont plutôt tendance à monter pour se réfugier à l'abri implique que le site de lâcher doit se situer préférentiellement en pied de versant et en aval du système montagneux. La localisation de ce point de lâcher par rapport aux zones de protection (zone cœur, réserve) est bien sur cruciale.

***Contraintes écologiques :*** il est tenu compte des particularités écologiques qui favorisent la sécurisation rapide des animaux et évitent leur dispersion immédiate. Les zones rocheuses et escarpées doivent être proches, bien visibles et facilement accessibles par les animaux. Une dominante rocheuse accentuée favorisera cette sécurisation rapide des animaux.

---

[4] Une évaluation des différents systèmes d'enclos de captivité a été menée lors du programme LIFE Pyrénées, notamment par le Dr Alberto FERNANDEZ-ARIAS, et elle avait conduit à la construction du parc de Garcipollera (Huesca - Aragon), qui est un exemple remarquable de réalisation.

- un problème majeur chez le bouquetin est sa propension à s échapper systématiquement ; il est capable de franchir des hauteurs considérables, par détente sèche ou avec appui vertical après élan ; de même, tout substrat permettant une prise de hauteur (rocher- arbre) jusqu'à 4-5 m de distance de la clôture, et tout angle permettant une ascension par rebond (système du dièdre en escalade). Il est donc impératif de prévoir des clôtures de hauteur supérieures à 5 m, avec retour du haut du grillage sur 1 m de surplomb ; angles des clôtures arrondis ; système de double clôture pour prévenir les brèches et fissures créées par défonces répétées ;
- le bilan biologique est malheureusement souvent lourd, avecdes pathologies (myopathies dégénératives et entéro-toxémies à *Clostridium sordellii* notamment) préjudiciables au succès des opérations et dépréciant significativement la perception médiatique ;
- si l'objectif est de pratiquer régulièrement des examens avec contention et manipulation : cela est quasiment impossible, car il est très compliqué de pouvoir prendre les animaux à plusieurs reprises.

***Contraintes pratiques :*** le site doit être facilement accessible aux véhicules de transport et à l'organisation de libération des animaux. Des précautions particulières seront apportées pour :

- éviter les blessures aux animaux et aux opérateurs ;
- diminuer au maximum le stress des animaux ;
- éviter leur dispersion immédiate et les diriger rapidement vers des sites de tranquillisation.

Enfin, des structures amovibles devront canaliser les animaux, de même que des aménagements légers le cas échéant - débroussaillage de coulées - pose de bâches – et un périmètre matérialisé devra contenir l'assistance et des personnes devront être affectées à la surveillance de façon à éviter la cohue, les risques d'accidents et les perturbations gênantes. .

## *III.3 - Actions liées au suivi de la population*

### Action n°11 : Équipement des animaux avant lâcher

Le **marquage visuel** par colliers et boucles auriculaires de couleur est favorisé.

- Avantages : son faible coût, sa forte longévité
- Inconvénients : nécessite une observation directe à distance parfois difficile, voire impossible peu adapté epour suivre les grands déplacements attendus dans la période post-lâcher.

*A noter : la taille du collier doit anticiper le développement de l'animal par un matériel évolutif et adapté*

Le **marquage télémétrique** par pose d'un émetteur de signaux électroniques.
Il présente les avantages d'un suivi à très grande distance, avec une grande précision des localisations.
Le GPS :

- Avantages : possibilités étendues de couverture spatiale.
- Inconvénients : coût (environ 5000 € à l'unité), faible durée de vie, dépendance au Réseau GSM.

VHF :

- Avantages : antenne de détection légère, portée suffisante pour prospections éloignées des sites de lâcher. Détection par aéronef, durée de vie de 5 à 6 ans. Identification différenciée et détection automatique de mortalité.
  Cette technique basée sur la pose d'un collier de couleur permet donc d'associer la détection visuelle à la détection radio.
  Le modèle « Mod-500 » équipé du processeur MK8 (détecteur de mortalité) fabriqué par la société Telonics paraît adapté.
  Le poids de l'ensemble collier + émetteur, de l'ordre de 400 grammes n'est pas gênant pour le bouquetin.
- Inconvénients : outre la distance de détection propre à l'émetteur, des facteurs externes (densité du couvert végétal, la topographie, la proximité d'objets métalliques (clôtures, hangars, véhicules, tôles, etc…), et les conditions météorologiques peuvent dégrader la précision de la localisation.

Il est convenu *a minima* que tous les tous les bouquetins réintroduits seront équipés de boucles auriculaires de couleur. Si les moyens d'investissement le permettent, il est souhaitable d'équiper au moins 10 individus (par noyau) avec des colliers GPS/GSM (couplés VHF avec détecteur de mortalité), afin de connaître avec précision les couloirs de déplacements intra-massif.

### Action n°12 : Suivi terrain des noyaux de population

**Phase 1 (court terme) :** 3 mois consécutifs au lâcher : au cours de cette période cruciale, l'effort doit s'attacher à suivre aussi finement que possible les déplacements des individus lâchés grâce au marquage spécifique dont ils auront été équipés. Il conviendra en premier lieu de s'assurer de leur survie. Il s'agit d'une phase cruciale en termes de risques de dispersion car c'est au cours des premiers mois qu'interviennent les plus grands déplacements exploratoires qu'il faudra tenter de connaître. Dans le cas probable où le lâcher aura été printanier, il conviendra de connaître les sites de mises-bas et le succès de reproduction en terme de naissances (taux de femelles reproductrices). Les éventuels cas de mortalité devront être analysés avec attention en cherchant à récupérer les cadavres avant leur consommation par les carnassiers.

**Phase 2 (moyen terme) :** année consécutive au lâcher : il conviendra au cours de cette phase de préciser les sites d'implantation des différents groupes éventuels. Au cours de cette deuxième phase d'importants moyens de suivi doivent être maintenus. Cette phase de suivi doit donner déjà un aperçu du choix des sites par les animaux lâchés lors de la première opération. Il est en effet démontré par l'expérience qu'une fixation quasi définitive est acquise après un cycle annuel complet au cours duquel les animaux

élisent leurs quartiers saisonniers. Dans le cas probable (et préconisé) d'une opération d'introduction planifiée sur plusieurs lâchers séparées par des intervalles d'un an , les résultats de la première année de suivi permettront de préciser les lieux de lâcher complémentaires ainsi que la composition du (des) groupe(s) d'animaux de renforcement. Dans ce cas de figure, le suivi s'attachera à suivre les animaux nouvellement introduits avec une attention accrue. Des éléments de connaissances sur le comportement pourront s'exprimer au travers de modalités de fixation (moindre dispersion) influencées par la présence d'individus déjà fixés.

**Phase 3 (long terme) :** 5 ans et plus : plusieurs méthodes sont envisageables en fonction des objectifs fixés et des moyens disponibles : compte tenu de la large expérience en matière de suivi de l'isard plusieurs méthodes de terrain sont envisageables sous forme d'itinéraires prédéfinis selon la localisation des groupes, d'opérations de prospection périphériques visant à découvrir de nouveaux sites d'implantation. Ces différentes opérations auront également pour objectif une détermination fine des classes d'âge et sexe. L'ensemble des données récoltées doit permettre de suivre finement l'utilisation de l'espace et le suivi des principaux paramètres démographiques tels que : effectif, sex-ratio, reproduction, statut sanitaire, survie. Un effort particulier de collecte d'information doit s'exercer auprès des différents usagers de la montagne susceptibles d'apporter des renseignements importants, notamment sur la localisation d'individus isolés ou éloignés.

### Action n°13 : Dénombrement et prospective sur la dynamique de population

Valeurs cibles d'accroissement des populations :

- Accroissement annuel 20 à 30 %
- Reproduction : 0,8 à 1 cabri/femelle (de 2 ans et plus)
- Observation de naissances gémellaires

Suivi de la colonisation spatiale (zones vitales, quartiers, corridors)
Évaluation annuelle et à 5 ans, sur 2018-2019

### Action n°14 : Mutualisation et exploitation des données

Rassembler le maximum de données sur le processus d'implantation observé, le développement démographique, le phénomène de colonisation spatiale dans le but d'améliorer les actions pour les implantations futures.

## *III.4 - Actions d'accompagnement à la cohabitation*

On peut considérer aujourd'hui que le braconnage suffisamment réprimé et la chasse suffisamment réglementée, pour ne plus constituer des causes de disparition de l'espèce. Il convient cependant pour en assurer une bonne intégration du bouquetin, aussi bien dans le paysage naturel du massif pyrénéen qu'en termes d'acceptation sociale, de répondre à deux objectifs forts :

- La prévention des risques de dérangement ;
- La nécessité d'informer, de sensibiliser les utilisateurs et habitants du massif à cette nouvelle présence.

### Action n°15 : Information sur l'opération de réintroduction et le suivi des populations

A propos de l'information sur les opérations de réintroduction et sur la dynamique des noyaux de population, la communication doit permettre une information tous publics orientée principalement sur les territoires porteurs de projet mais également sur l'ensemble du massif. Dans ce cadre, la cartographie des aires de répartitions doit être régulièrement publiée, ainsi que le suivi de la dynamique des populations. Pour ce faire, l'ensemble des résultats des opérations de suivi constitue une matière non négligeable. Les voies de diffusion de ces informations passent par des supports multiples :

- Édition lors des premiers lâchers d'une plaquette grand public, largement diffusée dans les Pyrénées.
- Édition annuelle de rapport de chaque territoire projet
- Logo, dépliants, posters et autres produits de communication (produites dérivés, autocollants…)
- Lettre régulière d'information bouquetin
- Production de documentaires
- Mise en ligne via un site Internet de ces documents et d'un module permettant d'indiquer les observations en direct
- Colloque/Séminaire Bouquetin…

### Action n°16 : Formation auprès des acteurs du massif et des services de contrôle

Les élus et représentants institutionnels et socio professionnels notamment ont besoin de disposer de toutes les informations pertinentes sur le projet, concernant à la fois les opérations de lâcher, le suivi des noyaux de

population, mais également l'ensemble des outils de financement, pour une meilleure cohabitation avec les activités humaines ; ceci afin de jouer pleinement leur rôle de gestionnaire du territoire.

Au delà des supports de communication précédemment évoqués, l'information auprès des acteurs du massif est en premier lieu réalisée au sein des instances de concertation, de réunions publiques, à la demande de certains interlocuteurs (maires, socioprofessionnels, associations…) ou lors de manifestations particulières (foires, forums, colloques…).

Par ailleurs, un effort de surveillance et de répression du braconnage important doit être maintenu en toutes saisons ; celui-ci demande une sensibilisation particulière à cette espèce auprès des différents services chargés de la police de l'environnement, de façon à s'assurer de leur plus étroite collaboration. Cette sensibilisation passe par un certain nombre de réunions d'information/formation.

## Action n°17 : Information auprès des scolaires et des utilisateurs du massif

Une demande d'information générale sur le projet de réintroduction et sur les opération de lâcher puis sur leur réussite est prévisible, notamment de la part des habitants des vallées, mais aussi des associations de protection de la nature, des socio professionnels des activités de nature et du grand public et plus particulièrement des scolaires.

Ce travail d'information à destination du grand public est tout aussi important. Il doit traiter aussi bien de la biologie de l'animal que des attitudes comportementales à observer en montagne pour le respecter, tant en matière de préservation des habitats que de dérangement ou en cas de rencontre (plus ou moins) fortuite. A ce titre, les relations avec la presse (notamment locale) sont à développer de façon à ce que l'information la plus complète puisse être largement diffusée par des communiqués de presse réguliers.

Concernant les interventions en milieu scolaire, des opérations de sensibilisation dans les écoles sont menées par les porteurs de projet et des outils pédagogiques spécifiques seront développés (dossiers, exposition permanente, mallette pédagogique…).

Il convient enfin d'associer les acteurs du tourisme et des activités de plein air à la diffusion d'informations sur l'espèce et sa biologie. Cette sensibilisation passe par un certain nombre de réunions d'information/formation à destination de cette population d'acteurs. En outre, il pourrait à terme être pertinent d'explorer l'intérêt que pourrait présenter une démarche générale d'utilisation de l'image du bouquetin pour le tourisme, première activité économique pyrénéenne.

## Action n°18 : Sensibilisation particulière auprès des chasseurs

Une information poussée des chasseurs locaux et leur sensibilisation sont des facteurs de réussite incontournables. Cette sensibilisation passe par un certain nombre de réunions d'information/formation des chasseurs des associations et sociétés de chasse des territoires concernés.

Les activités cynégétiques doivent également pouvoir s'exercer et être organisées en prenant en compte, dans les territoires concernés la présence du bouquetin de façon à limiter le plus possible et les dérangements et l'occurrence d'accidents.

Enfin, les chasseurs locaux pourraient être utilement associés au suivi de l'espèce, notamment sur les opérations de localisation et de comptage.

## *III.4- Estimation financière*

| | **Projet PNP** | | | | **Projet PNR PA** | | | | **Total An** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Année** | *Lâcher* | *Suivre* | *Accomp.* | *Total* | *Lâcher* | *Suivre* | *Accomp.* | *Total* | |
| ***N*** | 9 890 | 42 600 | 23 050 | 75 540 | 0 | 36 669 | 38 300 | 74 969 | 150 209 |
| ***N+1*** | 132 520 | 152 149 | 47 250 | 331 919 | 106 148 | 182 275 | 49 200 | 337 623 | 669 542 |
| ***N+2*** | 129 520 | 138 149 | 21 680 | 289 349 | 106 148 | 138 185 | 17 700 | 262 033 | 551 382 |
| ***N+3*** | 129 520 | 158 959 | 48 000 | 336 479 | 106 148 | 154 647 | 44 200 | 304 995 | 641 474 |
| ***N+4*** | 51 480 | 142 351 | 21 680 | 215 511 | 58 628 | 134 456 | 17 700 | 210 784 | 426 295 |
| ***N+5*** | 51 480 | 144 851 | 17 300 | 213 631 | 58 628 | 135 752 | 19 200 | 213 580 | 427 211 |
| ***N+6*** | 51 480 | 142 351 | 15 980 | 209 811 | 58 628 | 137 084 | 17 700 | 213 412 | 422 723 |
| ***N+7*** | 51 480 | 84 945 | 17 300 | 153 725 | 58 628 | 140 580 | 24 200 | 223 408 | 377 133 |
| ***N+8*** | 7 000 | 76 220 | 22 480 | 105 700 | 3 000 | 138 769 | 17 700 | 159 469 | 265 169 |
| ***Total*** | | | | 1 930 865 | | | | 2 000 273 | 3 931 138 |

***Budget prévisionnel au 1er octobre 2012***

# Liste des sigles et acronymes utilisés

| Sigle | |
|---|---|
| CNPN | Conseil National de Protection de la Nature |
| CRPGE | Centre de ressources pour le pastoralisme et la gestion de l'espace |
| CSRPN | Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel |
| DATAR | Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale |
| DDCSPP | Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations |
| DDT | Direction Départementale des Territoires |
| DEB | Direction de l'Eau et de la Biodiversité MEDDE |
| DGAl | Direction Générale de l'Alimentation – MAAF |
| DREAL | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement |
| ESU | Evolutionarily Signifiant Unit |
| GSM | Global System for Mobile communication |
| GPS | Global Postioning System |
| HACCP | Hazard Analysis Critical Control Point -<br>système d'analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise |
| JORF | Journal Officiel de la République Française |
| LIFE | L'Instrument financier pour l'environnement (UE) |
| MEDDE | Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie |
| MAAF | Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt |
| ONCFS | Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage |
| ONF | Office National de la Forêt |
| PNP | Parc National des Pyrénées |
| PNR PA | Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises |
| PNR PC | Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes |
| SIG | Système d'Information Géographique |
| SPVB | Stratégie Pyrénéenne de Valorisation de la Biodiversité |
| UICN (IUCN) | Union Internationale pour la Conservation de la Nature |

# Bibliographie

**Astre G. 1952**. Quelques étapes de la disparition du bouquetin aux Pyrénées centrales. *Revue de Comminges, LXV, 4 trimestre 1952.*

**Blanchet M., Catusse M., Choisy J.P., Coton C., Crampe J.P., Gauthier D., Gonzalez G., Lequette B., Martinot J.P., Michallet J., Ormea P., Terrier G., Tron L., Villaret J.C. 1998** " Stratégie de réintroduction des bouquetins en France - 2000-2015 ". *Groupe National Bouquetin.*

**Bouchet J.-C. 1988.** Histoire de la chasse à la grande faune (ours, loup, rapaces, lynx, bouquetins) dans les Pyrénées françaises du XVIème siècle. *Thèse de 3ème cycle. Université de Pau et des pays de l'Adour.*

**Bouvet J. 1996 :** " Programme LIFE Grande Faune Pyrénéenne, sous-programme Bouquetin, rapport final ". *Université Joseph Fourier.*

**Cabrera A. 1911** : "The subspecies of the Spanish ibex". *Proceed. Zool. Soc. London.*

**Clot A., Duranthon F. 1990.** Les mammifères fossiles du Quaternaire dans les Pyrénées. *Ed. Museum d'Histoire Naturelle de Toulouse. 159 pp, 120 fig.*

**Clouet M., Pfeffer P. 1979.** Le bouquetin d'Espagne : Systématique et projet de réintroduction. *Bull. mens. ONC, n°25.*

**Couturier M. 1962.** Le bouquetin des Alpes *(Capra aegagrus ibex ibex L.) Ed. Couturier Grenoble. 19564pp.*

**Conseil d'Administration du PNP. 2005.** *Programme d'aménagement du Parc National des Pyrénées 2005-2009*

**Crampe J.P, Cregut-Bonnoure E. 1993.** "Le massif des Pyrénées, habitat naturel du bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838). Evolution temporo-spatiale de l'espèce de la préhistoire à nos jours." *Ed. Parc National des Pyrénées.*

**Crampe J.P. 1990.** "Projet de réintroduction du bouquetin ibérique au versant nord des Pyrénées occidentales, tomes 1 et 2 ". *Ed. Parc National des Pyrénées.*

**Crégut-Bonnoure E. 1992.** Les animaux de la préhistoire entre Provence et Toscane. *Société d'Etude des Sciences naturelles de Vaucluse, t II, pp 23-85.*

**Fandos P. 1991.** La cabra montés (Capra pyrenaica) en el parque de las sierras de Cazorla, Segura y las Villas. *Ed. ICONA – C.S.I.C. Colleccion tecnica. P 157.*

**Folch J., Cocero M., Chesné P., Alabart J., Domínguez V., Cognié Y., Roche A., Fernández-Árias A., Martí J., Sánchez P. 2009.** First birth of an animal from an extinct subspecies (Capra pyrenaica pyrenaica) by cloning. *Theriogenology, Volume 71, Issue 6, pp 1026-1034.*

**Garcia-Gonzales R. 2003.** La clonacion del bucardo, a debate. *Revista Quercus n° 205/ mars 2003. P 66.*

**Gauthier D., Martinot J.P., Chatain G., Choisy J.P., Coton C., Crampe J.P., Michallet J., Terrier G., Tron L., Villaret J.C. 1993.** Charte pour la réintroduction des bouquetins en France. *Comité National de Protection de la Nature.*

**Girard I. 2000** Thèse: Dynamique des populations et expansion géographique de bouquetin de Alpes (*Capra ibex ibex*, L.) dans le Parc National de la Vanoise. *Univ. De Savoie*

**Gourdon. 1929.** Notes sur le bouquetin des Pyrénées. *Bull. Soc. Nat. Ouest.*

**Granados J.E., Pérez J.M. Marquez E.J. *et al* 2001** : "La Cabra Montés (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838) ". *Galemys, Vol.13, No.1.*

**Herrero J, Prada C, Fernández-Arberas O, & García-Serrano A. 2007**. The beginning of the recovery of the Iberian wild goat *Capra pyrenaica* in the Pyrenees. *Newsletter of the IUCN/SSC Caprinae Specialist Group*, Mars 2007.

**Le Bret V. 2008** : Etude de faisabilité de la réintroduction du bouquetin des Alpes en Chartreuse. *Ed. ONCFS / DIREN Rhône-Alpes.*

**Lignon G. 1991.** Etude des potentialités des Pyrénées Orientales en vue de la réintroduction du bouquetin ibérique. *ONC, 38 pp.*

**Loison A., Toïgo C., Appolinaire J., Michallet J. 2002.** Demographic process in colonizing population of isard and ibex. *J. Zool., Lond*. Vol.256, 199-205.

**Manceau V., Crampe J.-P., Boursot P., Taberlet P. 1999.** Identification of evolutionnary significant unit sine the Spanish wild goat, *Capra pyrenaica* (Mammalia, Artiodactyla). *Animal conservation 2, 33-99.*

**Moço G., Serrano E., Maria Pérez J.**. ¿cuál es el nombre común de capra pyrenaica?: una revisión y una propuesta. *Galemys, 20 (2): 15-34, 2008 . ISSN: 1137-8700.*

**Novoa C., Berducou C. 1986.** Note de présentation de l'étude de potentialités des Pyrénées Orientales pour le bouquetin ibérique. *Rapp. Centre d'Etude et de Recherche Aplliquée sur la Faune des Pyrénées, 4 pp.*

**Osuna D., Prada C., Herrero J., Marco J. 2008.** Distribución de los ungulados silvestres en Aragón (2001-2005) determinada a partir de encuestas. Lucas Mallada, **13**: 193 a 214, ISSN: 0214-8315.

**Palomo & J. Gisbert . 2002.** Atlas de los Mamíferos Terrestres de España. *SEO-CSIC-Universidad de Málaga, Madrid: 564 pp.*

**Perez J.M. 2002.** Distribucion, genética y estatus sanitario de las poblaciones andaluzas de cabra montés. *Ed. Unviersidad de Jaen, Junta de Andalucia.*

**Perez J.M., Granados J.E., Soriguer R.C., Fandos P., Màrquez F.J. & Crampe J.P. 2002.** Distribution, statut and conservation problems of the Spanish Ibex, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla). *Mammal Review*, 32, 26-39

**Perez J.M., Granados J.E., Soriguer R.C., Fandos P., Màrquez F.J. & Crampe J.P. (2002)** "Distribution, statut and conservation problems of the Spanish Ibex, *Capra pyrenaica* (Mammalia: Artiodactyla)". *Mammal Review*, Vol.32, 26-39. "Bouquetins dans les falaises du royans - Info" (juin 2000) *Parc Naturel Régional du Vercors*

**Russell H. 1878.** Souvenirs d'un montagnard, Pau, Vignancour, Lalheugue, 1878 (1re édition), 416 pages

**Tude de Susa. 1927.** Gerez (Notas etnograficas, arqueolgicas e Historicas). *Impresa da Universidade, Coimbra, Portugal.*

**Urquijo A. de 1967**. El Pirineo y los sarrios. Sinfonia cinegética. *Taurus, Madrid, 356 pp.*