



## **ETUDE DE LA STRUCTURE GENETIQUE DE LA POPULATION DE LIEVRES DE L'ETAGE SUBALPIN EN CHARTREUSE**

### **Bilan de l'étude réalisée dans le cadre de l'objectif du plan de gestion SE31 « Evaluer le statut actuel du lièvre variable »**

Cette action de priorité 1 figure dans l'objectif n°13 (conservation des habitats et des espèces) du plan de gestion « pallier le manque de connaissance de groupes d'espèces animales ou végétales » et peut être également rattachée à l'objectif n°4 (recherche scientifique), action RE10 « accueillir et participer aux recherches sur les gisements d'ossements ».

### **Résumé**

La présence du lièvre variable (*Lepus timidus varronis*) en Chartreuse est attestée en période préhistorique et notifiée dans la littérature jusqu'au milieu, voire la fin du 20ème siècle.

En 2002, un premier travail de recueil de données est réalisé par la Réserve Naturelle mais au delà de quelques rares observations visuelles rapportées par des tiers, aucune donnée documentée ne prouve la présence de l'espèce au cours des dernières décennies. Le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) est lui relativement fréquent à toutes altitudes dans le massif.

Plusieurs études récentes montrent en Europe une régression de l'espèce à vaste échelle, au profit du lièvre brun, par modification de son habitat, concurrence et hybridation avec ce dernier.

En 2012, la découverte d'ossements et le développement des connaissances sur les gènes marqueurs du genre *lepus* rendant plus accessibles les analyses génétiques incitent à mettre en œuvre une étude sur la datation d'ossements et l'analyse génétique de fèces.

L'objectif était d'une part d'obtenir des datations d'ossements concernant des périodes plus récentes que celles déjà connues, d'autre part de vérifier la présence éventuelle de marqueurs de l'espèce lièvre variable au sein de la population actuelle de lièvres bruns (signe d'une hybridation plus ou moins récente).

A l'issue de deux saisons de collectes d'échantillons, les résultats obtenus permettent d'exclure formellement la présence actuelle de l'espèce dans le massif, même sous forme hybride, renforçant l'hypothèse d'une extinction remontant à plusieurs décennies. La présence de l'espèce au Moyen-Age, non documentée jusqu'alors pour cette période, est toutefois mise en évidence.

### **Statut de l'espèce en Chartreuse avant étude**

Le lièvre variable est présent en Chartreuse au cours de la période préhistorique, des restes osseux sont trouvés nombreux à Saint-Thibaud de Couz (altitude 500 m) dans des niveaux s'échelonnant entre -14 000 et -9 000 (BINTZ dir., 1994).

Au sein de la Réserve Naturelle, dans les gisements de l'Aulp du Seuil (Saint Bernard du Touvet, altitude 1700m) l'espèce se limite à deux restes dans la couche B1 du Néolithique final (vers - 2 500) de l'abri n° 1 (BINTZ comm. pers.).

En période historique il est cité uniquement sur les Hauts de Chartreuse : « de très rares exemplaires [...] : Dent de Crolles, Bellefond, Perquelin, Marcieu, forêt de Malissard, plateau de l'Alpette. » (COUTURIER, 1964).

En 1990, il est encore considéré comme potentiellement présent dans la Réserve Naturelle « une population résiduelle semble persister sur le Pinet et sa présence est incertaine sur le Granier » (SIBUT, 1990).

En 2002, la Réserve Naturelle a mis en œuvre une enquête auprès des chasseurs, alpagistes, et naturalistes du territoire (recherche de toute données : observation visuelle, photo, peau, animal naturalisé...).

Très peu de données positives ont été recueillies, la plupart des personnes interrogées considérant l'espèce absente actuellement mais présente autrefois (moins de 10 observations visuelles en pelage hivernal sur la période 1980-2000, aucune n'est documentée).

Les rares observations relatées concernent la zone de l'Alpe et du Granier ainsi que la Scia et la Dent de Crolles.

Le lièvre d'Europe est présent partout dans la Réserve Naturelle y compris aux altitudes les plus élevées, l'espèce semble assez fréquente au cours des dernières décennies mais probablement avec de fortes variations de population.

Il est à noter que l'albinisme chez le lièvre d'Europe, sans être fréquent, est régulièrement observé, renforçant la difficulté à accréditer des données peu documentées. De même, des observations ont pu concerner des individus hybrides présentant un phénotype proche du lièvre variable (BOUCHE, comm. pers.)

L'espèce a été recherchée prioritairement mais sans résultat par les gardes techniciens au cours des 14 années de gestion de la Réserve Naturelle, mais les seules observations de lièvres en milieu favorable concernaient des lièvres bruns.

Cela nous a amené à considérer l'espèce éteinte malgré les quelques très rares observations rapportées par des tiers au cours des dernières années.

Les causes de cette disparition et l'incertitude sur le statut exact de l'espèce dans sa période de présence récente supposée ne peuvent être établies avec certitude.

L'évolution de la répartition liée au réchauffement climatique (par perte d'habitat et concurrence/hybridation au profit du lièvre brun dans les zones de sympatrie altitudinale et/ou latitudinale de son aire de répartition arctique et alpine) est avérée, de manière prépondérante en bordure de son aire, mais est aussi liée d'autres facteurs démographiques et environnementaux du contexte local (BISI et al., 2015 ; MILLER, 2004).

On peut donc seulement supposer que la situation actuelle résulte d'une tendance globale combinée avec les facteurs locaux potentiels propres au cas de la Chartreuse :

- Absence d'un réel étage alpin dû à la faible altitude du massif (point culminant à 2082 m) réduisant les habitats favorables à des surfaces sommitales relativement modestes et ne permettant donc pas un « décalage » de l'espèce en altitude pour compenser l'évolution éventuelle de facteurs environnementaux.

- Isolement géographique par rapport à l'arc alpin et aux autres chaînons préalpins limitant voire annulant les possibilités d'échanges entre populations et conduisant à former un « goulot d'étranglement » génétique et démographique.

- Introduction à but cynégétique de lièvres bruns de provenances diverses (dont Europe de l'Est) par les sociétés de chasses du territoire la Réserve Naturelle créant un environnement sanitaire et génétique défavorable aux deux espèces.

- En l'absence de gestion cynégétique des deux espèces antérieurement aux années 2000, pression de chasse ayant pu accentuer marginalement le déclin démographique (hypothèse peu probable au vu de la vaste partie du massif en terrains domaniaux de l'Etat ayant fait de longue date l'objet d'une gestion plus encadrée).

## Éléments nouveaux recueillis à partir de 2012

En juillet 2012 en marge du chantier de fouilles paléontologiques de la grotte de Tempiette menées sous la direction de Christophe GRIGGO, Christian DODELIN nous signale la présence d'ossements de lièvre d'aspect et de disposition « récents » en surface d'un dépôt de cailloutis, quasiment à la lumière du jour, dans un petit gouffre proche de Tempiette (cavité n°152 CDS73 - Granier). Pensant à la possibilité de déterminer du lièvre variable, nous prélevons ces ossements.

A l'issue des fouilles Christophe GRIGGO a pu identifier ces ossements, ce sont les restes de deux lièvres d'Europe et d'un lièvre variable. Mais il a également mis à jour dans les couches superficielles de Tempiette les restes d'un deuxième individu correspondant à du lièvre variable. (GRIGGO, 2012).

Les gènes marqueurs du genre *lepus* sont aujourd'hui bien connus et la discrimination entre les deux espèces a fait l'objet de plusieurs études. (QUENEY, LETTY et al., 2012).

Des travaux sur la structuration génétique des populations alpines (LETTY et al., ONCFS, 2011) et le suivi des populations (BOUCHE, FARNY, Parc National des Ecrins, 2013) sont en cours.

L'ensemble de ces données a conduit à relancer le travail initié dans le cadre du plan de gestion de la Réserve Naturelle sur cette espèce au statut peu documenté, particulièrement aux marges de son aire de présence alpine, où elle semble marquer un net déclin de répartition au niveau national (ONCFS, 2011). En fonction des résultats, un travail commun avec les autres chaînons périphériques alpins (Vercors, Bauges, Bornes-Aravis, Chablais notamment) aurait pu s'avérer pertinent.

## Objectifs et méthodologie

### *Datations osseuses*

La datation des restes osseux au Carbone 14 permettait de confirmer éventuellement la présence récente de l'espèce (la précision de datation s'affinant à +/-10 ans sur la période postérieure à 1950, période supposée probable mais non documentée de l'extinction de l'espèce, qui nous intéressait particulièrement). Rien ne permet cependant de prime abord d'estimer visuellement, même grossièrement, l'âge réel des ossements.

La discrimination lièvre d'Europe/lièvre variable par les restes osseux est fiable mais dépend principalement de statistiques de mensurations (KOBAYASHI, 1959), il convenait donc de pouvoir écarter en cas de mesures proches des marges de fiabilité tout risque de confusion par une analyse génétique.

La période préhistorique étant déjà bien renseignée pour l'espèce, l'analyse génétique n'interviendrait pour vérification qu'après datation, si la période est jugée pertinente.

Au delà du matériel disponible collecté en 2012, il était prévu des prospections de surface dans des petites cavités verticales pour identifier d'autres gisements éventuels. Faut de temps, ces prospections n'ont pas pu être menées à bien pour l'instant et restent à effectuer. Les spéléologues du Spéléo Club de Savoie ont également été sollicités dans le cadre des camps de prospection scientifique autorisés par la Réserve Naturelle pour notifier la présence d'ossements de lièvre et la base de données naturalistes du club a été consultée mais seuls de rares ossements déterminés comme du lièvre d'Europe par Michel PHILIPPE sont recensés.

## *Analyses génétiques*

L'analyse génétique de fèces de lièvres d'Europe devait permettre éventuellement de détecter une différenciation de génotypes au sein de la population (traces d'hybridation), susceptibles d'étayer l'hypothèse d'une introgression génétique du lièvre variable par le lièvre Europe ou pour le moins de distinguer plusieurs « groupes » de génotypes. L'existence d'une différenciation ne peut être vérifiée qu'a posteriori, étant facteur de la proportion de gènes encore détectables.

Dans tous les cas l'introgression génétique est difficile à déceler et facteur de l'historique de contact entre les deux espèces dans leurs zones de sympatrie depuis la fin des périodes glaciaires, même pour des individus présentant des caractères phénotypiques hybrides (THULIN et al., 2003).

La fiabilité des résultats obtenus par le parc National des Ecrins sur les collectes de fèces en période hivernale, nous a incité à mettre en œuvre le même type de dispositif.

Les prélèvements sur animaux chassés ont également été envisagés mais risquaient d'être trop peu représentatifs, le taux de réalisation du plan de chasse étant nul ces dernières années dans l'étage subalpin de la Réserve Naturelle. L'ensemble des prospections réalisées semblent d'ailleurs confirmer de manière empirique un niveau de population de lièvre d'Europe très faible dans le subalpin, par rapport à la période 2002-2006.

Compte tenu de ces objectifs, le protocole de collecte proposé a été assez souple puisqu'il s'agissait essentiellement d'obtenir le maximum d'individus différents en évitant la « recapture » du même individu. La collecte devait être réalisée sur neige (fèces récents et potentiellement bien conservés). L'habitat potentiel du lièvre variable, globalement au dessus de 1500m d'altitude en Chartreuse, a été prospecté par parcours de plusieurs kilomètres laissés à l'appréciation des personnes au cours des hivers 2013 et 2014, sans intégration de tirage aléatoire des secteurs ni de variable d'intensité de la prospection. L'ensemble des secteurs du massif étaient concernés, ceci grâce à la participation active des agents ONF de l'unité territoriale Chartreuse et des agents du Parc naturel régional de Chartreuse.

Quelques prélèvements dans l'étage montagnard ont également été intégrés pour obtenir une différenciation éventuelle.

Le faible taux de contact (traces et fèces) au cours des parcours n'a permis de collecter que 22 échantillons en 2014 et 5 en 2015.

Pour mémoire, au cours de l'hiver 2013-2014 et 2014-2015 ce sont respectivement 30 et 32 sorties de prospection dédiées qui ont été réalisées par les seuls gardes de la Réserve Naturelle pour obtenir seulement 2 prélèvements par année.

## **Résultats**

### *Datations osseuses*

Les deux individus disponibles déterminés par Christophe GRIGGO présentent des mensurations suffisamment typées pour exclure le lièvre d'Europe.

Les résultats de la datation sont les suivants :

- 2012, gouffre n° 152 (Granier) : 795 BP (+/-30)
- 2014, grotte n°149 Tempiette (Granier) : 620 BP (+/-30)

L'ensemble du matériel analysé se situe donc environ dans la période 1100 – 1300 ans apr. J.-C.

Au vu de la disposition en surface des ossements, notamment en ce qui concerne le gouffre n°152, à faible profondeur (-7 m) et à proximité de la lumière du jour, on aurait pu supposer une période plus récente.

## *Analyses génétiques sur fèces*

- En 2014, sur 22 prélèvements 15 sont exploitables et identifient 14 individus, tous appartenant à l'espèce *europaeus*.
- En 2015, sur 5 prélèvements, 1 seul est exploitable, appartenant à *europaeus*.

Mis à part un doublon de prélèvement (identifié comme probable lors de la collecte), seul un individu est recapturé à 3 mois d'intervalle et 3 km de distance sur le secteur Alpe-Alpette une des zones ayant fait l'objet du plus fort taux de prospection, possible illustration de la très faible fréquence de contact avec l'espèce. Ce sont donc au total 14 individus qui sont identifiés, il n'y pas de différenciation nette d'un groupe, tous étant estimés proches du génotype *europaeus*.

## **Apports de connaissance sur le statut de l'espèce**

Ces résultats ne permettent pas de renseigner au delà de nos suppositions initiales l'hypothèse d'une extinction récente au cours des dernières décennies ; l'introgession génétique (dont la « visibilité » génétique à l'heure actuelle était fort peu probable) n'est pas démontrée bien que vraisemblable.

L'échantillon de la population analysé nous autorise par contre à infirmer les données de contacts visuels non-documentés rapportés par des observateurs (peu fréquentes mais récurrentes au cours des dernières années), qui font parfois débat. Ces observations seraient donc plutôt à mettre en lien avec des individus de lièvre d'Europe albinos ou, au vu de l'isolement du massif, de très improbables individus erratiques des massifs alentours.

Les deux datations osseuses amènent des éléments documentés nouveaux sur la présence de l'espèce au Moyen-Age et confirment la possibilité de trouver à la surface du sol des ossements récents bien conservés dans des petites « cavités pièges ».

Plus largement les différentes phases de cette étude auront permis de faire un point sur la situation de l'espèce en Chartreuse, et de clarifier son statut tant auprès des professionnels de l'environnement, des chasseurs, des naturalistes et des acteurs sociaux économiques du massif que du grand public.

Partie intégrante des représentations de la faune de montagne dans l'imaginaire collectif, le lièvre variable est en tous cas encore présent à l'esprit de nombreuse personnes du massif puisqu'il figurait par exemple en bonne place dans le guide touristique de la Chartreuse hiver 2012/2013.

## **Perspectives de travail**

La recherche d'ossements en surface du substrat dans des « cavités pièges », même de très faible taille, est à poursuivre pour espérer obtenir une datation dans la seconde partie du 20ème siècle.

## **Remerciements**

L'échantillonnage de la collecte de fèces n'aurait pu se faire à l'échelle du massif sans la participation active et la connaissance du terrain des agents de l'Unité Territoriale Chartreuse de l'Office National des Forêts.

## Références bibliographiques

- BINTZ P. (dir.), 1994. Les grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à St. Thibaud de Couz, première partie, Gallia Préhistoire, t. 36, pp. 145, 145-266.

Détail des articles :

- BINTZ P., 1994. Présentation. In : Gallia préhistoire. Tome 36., pp. 145-146.

[http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/galip\\_0016-4127\\_1994\\_num\\_36\\_1\\_2330](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/galip_0016-4127_1994_num_36_1_2330)

- LEQUATRE P., 1994. Annexe. Étude paléontologique de la faune des grottes Jean-Pierre 1 et 2. In: Gallia préhistoire. Tome 36, 1994. pp. 244-245.

[http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/galip\\_0016-4127\\_1994\\_num\\_36\\_1\\_2126](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/galip_0016-4127_1994_num_36_1_2126)

- BISI F. et al., 2015. Interspecific competition mediated by climate change : which interaction between brown and mountain hare on Alps? Mammalian Biology, pp.10,13.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2015.06.02>

- BOUCHE M., FARNY G., Parc national des Ecrins, 2013. Le Lièvre variable dans le Parc National des Ecrins : la génétique au service des gestionnaires de l'espace.

- COUTURIER M., 1964. Le gibier des montagnes françaises. Editions Arthaud, Paris-Grenoble.

- CHARTREUSE TOURISME , 2012. Guide pratique hiver 2012/2013. p. 5.

-GRIGGO C., 2012. La Grotte Tempiette - Entremont-Le-Vieux - Savoie, Service Régional de l'Archéologie, Rapport de Fouille, p. 30.

-GRIGGO C., 2015. La Grotte Tempiette - Entremont-Le-Vieux - Savoie, Service Régional de l'Archéologie, Rapport de projet de recherche, p. 31.

- KOPY F. E., 1959. Contribution au diagnostic ostéologique différentiel de *Lepus timidus* LINNÉ et *L. europaeus* PALLAS. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 70 : 19-44.

- LETTY J. et al, ONCFS, 2011. Analyse de la structuration génétique des populations de lièvre d'Europe et de lièvre variable dans la zone alpine. Non publié.

- MILLER C., 2011. Info fauna.vs, Société Valaisienne de Biologie de la Faune, n°20, Décembre 2011, pp. 16-18.

[http://www.fauna-vs.ch/upload/fauna.vs\\_info\\_nr\\_20\\_fr.pdf](http://www.fauna-vs.ch/upload/fauna.vs_info_nr_20_fr.pdf)

- MILLER C., 2004. Informationspool Schneehase (*Lepus timidus varronis*).

<http://www.provinz.bz.it/forst/download/schneehase-inhalt.pdf>

- ONCFS, 2011. Evolution de la repartition communale du petit gibier gibier de montagne 2000-2009, supplément Faune sauvage, n°290, premier trimestre 2011.

[http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/oiseaux/galliformes/montagne/FS290\\_enquete\\_petit\\_gibier\\_montagne.pdf](http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/oiseaux/galliformes/montagne/FS290_enquete_petit_gibier_montagne.pdf)

- QUENEY G., LETTY J. et al., 2012. Microsatellite diversity in brown hare (*Lepus europaeus*) and mountain hare (*L. timidus*) in France. Poster, 4th World Lagomorph Conference – Vienna, July 23-27, 2012.

-SIBUT P., 1990. Unité Naturelle « Dent de Crolles-Granier » - Aspect cynégétique - Fédération

Départementale des Chasseurs de l'Isère, Service technique.

- THULIN C.-G., 2003. Haplotype diversity of mountain hare mtDNA among native mountain hares and introduced brown hare in Scandinavia. *Ann. Zool. Fennici* 40 : pp. 45-52.