

**34èmes Rencontres du GEEFSM**  
**à la mémoire de Claude GUIRAUD**  
**Pont de Camps, LARUNS**  
**vallée d'Ossau**

Béarn, Pyrénées Atlantiques, France

---

**RECUEIL DES RESUMES**



© B.Clos - Parc national des Pyrénées

Secrétariat : *Laboratoire Vétérinaire des Hautes Alpes - G.E.E.F.S.M.*  
✉ = 5 rue des Silos - BP 63 - F 05002 GAP cedex – E-mail = [ldvha05@wanadoo.fr](mailto:ldvha05@wanadoo.fr)  
Contact : Dominique GAUTHIER +33 (0)6 76 81 61 45

## INTERAZIONE UOMO-LUPO: UNO SCENARIO POSSIBILE

M.Cristina BONA<sup>(1)</sup>, Valeria D'ERRICO<sup>(1)</sup>, Leonardo CEBALLOS<sup>(1)</sup>, Francesco INGRAVALLE<sup>(1)</sup>, Giuseppe RU<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>*Istituto Zooprofilattico del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta*

Più che un animale il lupo è un archetipo, simbolo di paura e morte; ha da sempre stimolato l'immaginario umano e per questo ricorre spesso nella cultura e nelle tradizioni di molte civiltà, evocando leggende e racconti fantastici.

Il rapporto tra lupo e uomo è stato molto variabile nel corso dei secoli; il lupo ha infatti stimolato reazioni contrastanti attraversando fasi di convivenza e fasi di conflitto.

I dati bibliografici fanno risalire l'inizio di questo complesso rapporto al Paleolitico, 1-2 milioni di anni fa, quando l'uomo viveva di caccia in territori popolati da una abbondante fauna costituita in particolare da ungulati selvatici; in questa fase il lupo e l'uomo convivevano dividendosi questa abbondanza senza conflitti. Questa convivenza durò fin quando l'uomo non iniziò a dedicarsi alla pastorizia: in questa fase il lupo iniziò a sfruttare l'occasione che gli si presentava predando bestiame domestico, con molta più facilità e meno spreco di energie rispetto alle prede selvatiche e diventando così un predatore considerato malvagio e crudele. E più o meno così negativa è rimasta l'immagine del lupo fino ai tempi nostri.

Il suo riaffacciarsi in territori dai quali sembrava essere scomparso e che invece, grazie alla sua grande capacità di adattamento, è tornato a frequentare, ha fatto sì che divenisse protagonista di un ampio e controverso dibattito.

Il forte impatto mediatico dovuto alla conflittualità e ostilità nei suoi confronti è stato il motivo di una richiesta di collaborazione da parte dei Servizi Veterinari di una ASL piemontese, per intraprendere uno studio sulla valutazione del rischio di aggressione da lupi nei confronti dell'uomo.

La valutazione del rischio, così come definito dal CODEX e dall'OIE è il processo di stima della probabilità che una popolazione o parte di essa sia esposta a un pericolo (hazard) e dell'entità del danno che ne consegue. Si tratta di un processo costituito da più fasi ben definite, che origina con l'individuazione degli eventuali pericoli, nel nostro caso i fattori legati all'interazione uomo-lupo.

=====

## CAUSE DI MORTALITA' NEL LUPO SULLE ALPI OCCIDENTALI ITALIANE

ROSSI Luca<sup>(1)</sup>, MARUCCO Francesca<sup>(2)</sup>, ORUSA Riccardo<sup>(3)</sup>, ZOPPI Simona<sup>(4)</sup>, ROBOTTO Serena<sup>(3)</sup>, ZANET Stefania<sup>(1)</sup>, FERROGLIO Ezio<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Dipartimento Scienze Veterinarie, Università Torino*; <sup>(2)</sup> *Centro Grandi Carnivori, Entraque (CN)*, <sup>(3)</sup> *CERMAS - IZS Piemonte Liguria e Valle d'Aosta*; <sup>(4)</sup> *IZS Piemonte Liguria e Valle d'Aosta, Torino*

## **DIAGNOSTIC DES CAUSES DE MORTALITE DU LOUP DANS LES ALPES DU SUD FRANÇAISES : BILAN ET REFLEXIONS SUR UNE HARMONISATION DES PROCEDURES**

GAUTHIER Dominique<sup>(1)</sup>, DECORS Anouk<sup>(2)</sup>, LEMBERGER Karin<sup>(3)</sup>, DUCHAMP  
Christophe<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>ADILVA, Laboratoire départemental vétérinaire et d'hygiène alimentaire des Hautes-Alpes, Gap, France ; dominique.gauthier@hautes-alpes.fr ; <sup>(2)</sup>ONCFS, unité sanitaire de la faune, Auffargis, France ;anouk.decors@oncfs.gouv.fr ; <sup>(3)</sup>Faunapath, 38 cours Suchet, 69 002 Lyon, France ; <sup>(4)</sup>ONCFS, unité PAD, Gap, France

Au cours des 10 dernières années, 51 loups (*Canis lupus*) ont fait l'objet d'une autopsie approfondie au LDVHA, soit en vue du diagnostic des causes de mortalité, soit en appui à une procédure de police de l'environnement. La cause finale de la mort est essentiellement traumatique (collision avec un véhicule, chute de pierres) et anthropique (tirs de destruction, braconnage). Toutefois, il est important de ne pas s'arrêter à ces causes évidentes et d'investiguer les causes sous-jacentes : ainsi une cause primaire a pu être détecté dans plusieurs cas, comme l'empoisonnement (n=4) ou la parvovirose (n=1). Les fréquentes cicatrices de morsures témoignent de la place des relations sociales agonistiques, qui peuvent aller jusqu'à la mise à mort d'individus. La prise en charge d'un cadavre de loup est également l'occasion de procéder à des investigations étendues pour explorer le statut sanitaire de l'espèce ; des résultats positifs ont ainsi été obtenus envers la trichinellose, parvovirose, herpesvirose canine, sans être reliables à une manifestation pathologique ; une étude ciblée sur échnicocose – hydatidose – coenurose est en cours.

Les changements intervenus en 2015 dans la gestion de l'espèce, autorisant une trentaine de tirs des loups par an sur arrêté préfectoral, modifient la prise en charge des spécimens. La réception d'un loup n'est plus une occasion exceptionnelle pour laquelle un programme étendu d'investigation est mené, et il devient nécessaire d'optimiser les moyens à consacrer à cette espèce. Un groupe de travail ONCFS – ADILVA a été initié en vue (1) d'harmoniser les procédures d'investigations et fournir des résultats comparables quel que soit le laboratoire opérateur ; et (2) de mettre en place un protocole conservatoire national de prélèvements (sérothèque – organothèque) dans le but de permettre toute étude ultérieure.

## AVVELENAMENTI NEI CANIDI SELVATICI NEL NORDOVEST ITALIANO: UN PROBLEMA ATTUALE

Walter Mignone<sup>(1)</sup>, M.Cristina Bona<sup>(1)</sup>, Monica Dellepiane<sup>(1)</sup>, Serena Robetto<sup>(1)</sup>, Simona Zoppi<sup>(1)</sup>, Alessandro Dondo<sup>(1)</sup>, Riccardo Orusa<sup>(1)</sup>, Luca Rossi<sup>(2)</sup>, Ezio Ferroglia<sup>(2)</sup>, Alessia di Blasio<sup>(1)</sup>, Giuseppe Ru<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Istituto Zooprofilattico del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta*

<sup>(2)</sup> *Università di Torino, Dipartimento di Scienze Veterinarie*

Il Ministero della Salute della Repubblica Italiana già nel 2008 con un Ordinanza del 18 Dicembre si occupò di organizzare la lotta all'utilizzo di sostanze tossiche causa di avvelenamenti accidentali o volontari degli animali domestici e selvatici. Una nuova ordinanza è entrata in vigore il 16 Luglio 2016; anche in questa ultima normativa gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali sono individuati come gli esecutori delle necroscopie sugli animali sospetti di avvelenamento e sono incaricati di eseguire le necessarie analisi su campioni, prelevati sul territorio od in sede necroscopica. Lo scopo è verificare la presenza di sostanze tossiche o nocive. Poiché è di fondamentale importanza la conoscenza dei principi attivi più frequentemente utilizzati, abbiamo analizzato i dati relativi alle analisi su canidi selvatici trovati morti sul territorio e consegnati all'IZS Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta con anamnesi di sospetto avvelenamento.

## MESURES DE MAITRISE DE LA BRUCELLOSE CHEZ LES BOUQUETINS DU BARGY - RESULTATS D'UNE EXPERTISE COLLECTIVE SUITE A LA SAISINE DE L'ANSES

DUNOYER Charlotte<sup>(1)</sup>, ARPIN Isabelle<sup>(2)</sup>, BLASCO José-Maria<sup>(3)</sup>, DE MASSIS Fabrizio<sup>(4)</sup>, DUFOUR Barbara<sup>(5)</sup>, GAILLARD Jean-Michel<sup>(6)</sup>, GARIN-BASTUJI Bruno<sup>(7)</sup>, GAUTHIER Dominique<sup>(8)</sup>, GILOT-FROMONT Emmanuelle<sup>(9)</sup>, GORTÁZAR Christian<sup>(10)</sup>, GUILLOTIN Jean<sup>(11)</sup>, LÉGER Anaïs<sup>(1)</sup>, MOUTOU François<sup>(12)</sup>, ROSSI Luca<sup>(13)</sup>, THÉBAULT Anne<sup>(1)</sup>, TOÏGO Carole<sup>(14)</sup>, GANIÈRE Jean-Pierre<sup>(15)</sup>

1. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES), Maisons-Alfort, France
2. IRSTEA, UR-DTM, Grenoble, France
3. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, Zaragoza, Spain
4. Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, Teramo, Italy
5. Alfort National Veterinary School, Research unit EpiMAI USC Anses, Maisons-Alfort, France
6. Université Lyon 1/CNRS, UMR5558, Villeurbanne, France
7. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES), Maisons-Alfort, France
8. Laboratoire Départemental d'Analyses des Hautes-Alpes, Gap, France
9. Université de Lyon, VetAgro Sup-Campus Vétérinaire de Lyon, Marcy l'Etoile, France
10. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos /Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain
11. Laboratoire départemental du Nord, Villeneuve d'Ascq, France
12. retired from French Agency for Food, Environmental and Occupational Health and Safety (ANSES), Maisons-Alfort, France
13. Università di Torino, Turin, Italy
14. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), Gières, France
15. Chairman of the working group. ONIRIS, Nantes, France

A la suite d'un foyer de brucellose dans un élevage bovin laitier de la commune du Grand Bornand (74), en avril 2012, des investigations ont été conduites à la fois chez les ruminants domestiques et les ruminants sauvages du massif du Bargy. Elles ont conduit à mettre en évidence des animaux sauvages infectés de brucellose, principalement des bouquetins (*Capra ibex*). Les autorités ont émis l'hypothèse que ces animaux aient pu jouer le rôle de réservoir. L'Anses a alors été saisie à 3 reprises par les autorités françaises : sur la survie de *Brucella* dans les produits laitiers, sur la surveillance des troupeaux domestiques et, en urgence en août 2013, sur certaines mesures à prendre sur les bouquetins pour lutter contre la brucellose.

Des mesures de gestion ont été adoptées fin 2013, visant à éliminer les animaux de 5 ans et plus, considérés comme les plus touchés par l'infection brucellique. Le suivi de la population restante en 2014 a laissé apparaître en 1<sup>ère</sup> analyse, une augmentation de la séroprévalence de l'infection chez les jeunes animaux.

Dans ce nouveau contexte, l'Anses a alors été saisie le 16 septembre 2014 par les associations de protection de la nature FNE, LPO et ASPAS, pour la réalisation d'une expertise relative aux mesures de maîtrise de la brucellose chez les bouquetins du Bargy. Différentes questions étaient posées, relatives à l'analyse et la discussion des nouvelles données de suivi des populations (dynamiques et sanitaires), aux modalités de transmission de l'infection dans les différentes espèces et, enfin, à l'évaluation des différents scénarios de gestion de la brucellose du bouquetin, en prenant en compte les dernières données de suivi.

La disponibilité de nouvelles données et la complexité de la problématique ont conduit l'Anses à émettre un appel à candidatures d'experts pour constituer un groupe de travail multi-disciplinaire chargé de traiter l'ensemble des questions.

Le Groupe de Travail « Bouquetins » a mené son expertise en analysant l'ensemble des données de surveillance disponibles, en auditionnant de nombreuses parties prenantes, en exploitant la bibliographie existante sur la gestion de maladies infectieuses dans la faune

sauvage et en conduisant une expertise à la fois qualitative et quantitative pour l'évaluation des différents scénarios de gestion.

Durant ces travaux, plusieurs scénarios de gestion ont été analysés au regard du risque de brucellose chez les bouquetins, chez les animaux domestiques et chez l'homme. De cette analyse, il ressort que peu de scénarios permettent d'envisager une extinction de la maladie chez les bouquetins ; qu'aucune mesure de gestion ne peut être efficace à court terme, exigeant une gestion sur plusieurs années et enfin, que les scénarios combinant l'abattage ciblé et la vaccination des bouquetins contre la brucellose, apportent le plus de chances pour une maîtrise, voire une éradication de l'infection dans la population de bouquetins.

Cette évaluation des scénarios de gestion a été réalisée sur des bases scientifiques ne prenant pas en compte avec précision les paramètres de faisabilité technique et de coût des mesures décrites, relevant de la compétence des gestionnaires.

**LE TEXTE COMPLET DU RAPPORT D'EXPERTISE EST ACCESSIBLE AVEC LE LIEN SUIVANT :**

<https://www.anses.fr/fr/system/files/SANT2014sa0218Ra.pdf>

## LA STRUCTURE SOCIOESPATIALE EXPLIQUE DE FORTES VARIATIONS DE LA SEROPREVALENCE DE LA BRUCELLOSE DANS LA POPULATION DE BOUQUETINS DU MASSIF DU BARGY

MARCHAND Pascal<sup>(1,2)</sup>, FREYCON Pauline<sup>(3)</sup>, HERBAUX Jean-Philippe<sup>(4)</sup>, GAME Yvette<sup>(5)</sup>, TOÏGO Carole<sup>(1)</sup>, GILOT-FROMONT Emmanuelle<sup>(3)</sup>, ROSSI Sophie<sup>(6)</sup>, HARS Jean<sup>(6)</sup>

(1) Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage - Unité Faune de montagne, (2) Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Délégation Régionale Midi-Pyrénées-Languedoc-Roussillon, (3) UMR CNRS 5558 - Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive, VetAgro Sup - Campus vétérinaire de Lyon, (4) Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Service Départemental de la Haute-Savoie, (5) Laboratoire départemental d'analyses vétérinaires de la Savoie, (6) Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Unité Sanitaire de la Faune.

Dans un contexte de (ré)émergence de maladies infectieuses associées à des réservoirs dans la faune sauvage, comprendre comment l'écologie des animaux sauvages peut influencer l'épidémiologie dans ces foyers est un enjeu important. En plus de la proximité de leurs besoins, de leurs comportements et de leurs pathogènes avec les herbivores domestiques, les ongulés sauvages présentent un intérêt particulier dans ce cadre du fait de la complexité de leur écologie spatiale (e.g. utilisation d'un domaine vital réduit mais migrations saisonnières) et de leurs relations sociales (e.g. espèces grégaires mais ségrégation sexuelle), qui rendent les dynamiques infectieuses complexes au sein de ces espèces.

Nous nous sommes intéressés aux relations entre l'écologie spatiale des bouquetins des Alpes (*Capra ibex*) du massif du Bargy (Haute-Savoie, France) et l'épidémiologie de la brucellose dans ce foyer exceptionnel, premier cas de persistance de *Brucella melitensis* chez un ruminant sauvage et premier cas de transmission de la faune sauvage vers un ruminant domestique puis l'Homme.

En étudiant le chevauchement spatial entre les domaines vitaux de 37 individus suivis par colliers GPS, nous avons mis en évidence que les femelles sont structurés en au moins 4 groupes spatiaux avec des chevauchements nuls ou très réduits, tandis que les mâles sont plus susceptibles de se déplacer entre les unités occupées par les femelles, en particulier durant le rut. En plus de l'âge, cette structuration spatiale est un facteur déterminant de fortes variations spatiales de la brucellose chez les deux sexes. En revanche, il n'a pas été possible de détecter de variation de la séroprévalence dans le temps malgré la réduction de la taille de la population par deux (abattages ciblés et massifs), ce qui suggère un système a priori non densité-dépendant à court terme, sans doute en lien avec la forte structuration spatiale des femelles qui détermine les possibilités de contacts directs ou indirects.

Ces résultats donnent des informations capitales sur l'importance relative des différentes voies de transmission de la brucellose au sein de cette population et suggèrent un rôle prépondérant des voies non sexuelles. Même si elles demandent à être étoffées par de plus amples recherches sur les patrons spatio-temporels de contacts entre les individus et sur le rôle de la ségrégation sociale et sexuelle dans l'épidémiologie de la brucellose, l'intégration de ces nouvelles connaissances dans un modèle épidémiologique pourrait permettre de déterminer dans quelle mesure une gestion différenciée de ces différentes unités pourrait permettre de contrôler la maladie tout en assurant la prise en compte de tous les enjeux qui pèsent sur ce foyer (santé publique, économie, conservation et éthique).

GASCOUAT Pierre

**VEILLE SANITAIRE DES PETITS CARNIVORES : BILAN DE 8 ANNEES DE SUIVI AU  
PARC NATIONAL DES PYRENEES.**

FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(1)</sup>, VIAL-NOVELLA Corinne <sup>(2)</sup>, SOURP Eric <sup>(3)</sup>,  
LAFITTE Jérôme <sup>(3)</sup>, et FOURNIER Pascal <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(2)</sup> Laboratoires des Pyrénées et des Landes, Département Biologie Vétérinaire, Rue des Ecoles,  
64150 Lagor, France

<sup>(3)</sup> Parc National des Pyrénées, 2, rue du IV Septembre, 65000 Tarbes, France

Dans le cadre de la veille sanitaire du Parc National des Pyrénées, 119 petits carnivores sauvages (34 renards, 15 chats forestiers, 7 genettes, 19 blaireaux, 5 loutres et 39 petits mustélidés de 6 espèces) découverts fortuitement dans le milieu naturel de 2005 à 2016 ont été autopsiés et ont fait l'objet d'analyses complémentaires ciblées selon les espèces (parasitologie, virologie, ecotoxicologie) ou selon le tableau nécropsique (bactériologie, histologie).

Les collisions routières ont représenté la principale cause définitive de la mort (80% des cas) pour toutes les espèces, sauf la belette et l'hermine. Bien que probablement lié à un biais d'échantillonnage (facilité de découverte sur les routes), ce résultat souligne néanmoins l'impact majeur de cette cause de surmortalité d'origine anthropique sur la faune sauvage, particulièrement pour les espèces vulnérables ou en danger. Les autres causes identifiées ont été principalement des morsures par un autre carnivore (domestique ou sauvage), des pièges vulnérants, des processus pathologiques ou des intoxications. Les analyses histologiques ou bactériologiques réalisées « à la demande » sur respectivement 3 et 9 spécimens, ont généralement permis de confirmer ou infirmer les hypothèses diagnostiques, malgré parfois les limites d'interprétation liées notamment à la congélation préalable des animaux.

Concernant les questions de santé publique, la tuberculose a été recherchée par mise en culture de prélèvements des ganglions rétro-pharyngiens sur 17 des 19 blaireaux, et toutes les cultures sont restées négatives. Les larves de trichine ont été recherchées par digestion pepsique à partir du muscle tibio-crânial sur 11 blaireaux et 22 renards, et seul un renard s'est révélé positif en 2010 (*Trichinella britovi*).

Les chats forestiers ont fait l'objet d'une recherche par PCR des virus leucémogène (FeLV) et d'immunodéficience (FIV) félines, et 6 chats sur 13 se sont révélés positifs au virus leucémogène félin, dont 4 en mauvais état physiologique et présentant des lésions pathognomoniques. Par contre, aucun chat n'a été positif au virus d'immunodéficience félin. Ces résultats sont semblables aux données bibliographiques existantes dans la population de chats forestiers de l'est et du centre de la France, indiquant une séroprévalence élevée pour le FeLV, avec une corrélation négative entre la condition physique et la séropositivité, et beaucoup plus faible pour le FIV.

Suite à différentes épidémies particulièrement mortelles de maladie de Carré sur la faune sauvage, en Navarre et en Suisse notamment, une recherche du canine distemper virus (CDV) a été effectuée en systématique sur toutes les espèces à partir de 2010 par PCR sur un pool d'organes (encéphale, poumon, reins, vessie). Ces analyses ont révélé 6 cas positifs sur 68 spécimens (soit 9% de prévalence), dont deux cas avec une forte charge virale et des lésions ou signes cliniques compatibles avec une infection aiguë. Ces résultats confirment

une forte circulation de ce virus, considéré comme ré-émergeant, dans toutes les populations de carnivores sauvages, et invitent à rester vigilants, notamment concernant la vaccination des chiens, potentiellement source de contamination complémentaire s'ils ne sont pas ou mal vaccinés.

En écotoxicologie, la recherche des métaux lourds a été rapidement abandonnée suite aux premiers résultats révélant peu de contaminations.

La recherche d'organochlorés (OC) sur 23 spécimens a révélé 6 cas positifs, dont 3 au Lindane. Si la plupart du temps, les molécules étaient présentes à l'état de traces, dans un cas la dose de Lindane était très élevée, bien que la molécule soit interdite en France depuis 1998.

Les Inhibiteurs des Cholinestérases (IDC) n'ont été détectés qu'à l'état de traces dans un seul cas sur 24. De même, les PCB n'ont été trouvés qu'à de faibles teneurs dans 5 cas sur 21.

Par contre, une exposition secondaire très élevée aux rodenticides anticoagulants (AVK) a été mise en évidence, avec 34 cas positifs sur 99, soit plus de 34% de prévalence. Les AVK détectés ont été la Bromadiolone (20 cas), la Chlorophacinone (7 cas), le Difénacoum (5 cas), le Brodifacoum (1 cas) et une association Bromadiolone, Difénacoum et Diféthialone dans un cas. Pour 23 spécimens (soit 2/3), les doses détectées étaient compatibles avec une intoxication et la présence de signes cliniques, mais dans la majorité des cas, les lésions majeures engendrées par les collisions routières n'ont pas permis de déceler des lésions spécifiques aux AVK. Dans 4 cas au moins cependant, l'intoxication a pu être confirmée et a contribué à la mort des animaux. Ce fort taux d'exposition aux AVK est particulièrement alarmant, car en plus des cas de mortalité directement provoqués par intoxication, il est admis que les effets provoqués (anémie, perte de vigilance,...) augmentent probablement la vulnérabilité des individus aux autres causes de mortalité. Son impact potentiel sur les espèces est donc loin d'être négligeable, notamment pour les plus vulnérables.

Pour conclure, ces 8 années de suivi sur les petits carnivores n'ont pas révélé de problème sanitaire pouvant éventuellement impacter la faune domestique ou la santé humaine. Par contre, elles ont révélé l'impact majeur des activités humaines sur la mortalité de ces espèces, notamment par les collisions routières et l'utilisation des rodenticides anticoagulants. A l'heure de la sixième extinction massive d'espèces sur notre planète, cette fois entièrement d'origine anthropique, une lutte contre tous les facteurs de surmortalité devrait être engagée pour contribuer à la sauvegarde de notre patrimoine faunistique.

<p style="text-align: center;"><b>LA CHYTRIDIOMYCOSE DANS LES PYRENEES : REVUE GENERALE, OUTILS DE LUTTE</b></p>
--

LOYAU Adeline <sup>(1),(2)</sup>, SCHMELLER Dirk Sven <sup>(1),(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ, Leipzig, Allemagne, <sup>(2)</sup> EcoLab, CNRS, UPS, INPT, ENSAT, Toulouse, France

**INTRODUCTION GENERALE :** Les amphibiens sont actuellement les vertébrés les plus menacés de la planète. En effet, 50% des espèces d'amphibiens sont en déclin ou en risque majeur d'extinction et 122 espèces sont déjà disparu récemment. La chytridiomycose, une maladie infectieuse émergente, contribue au déclin mondial des amphibiens. Nous feront le point sur l'état actuel de cette maladie due à deux champignons pathogènes *Batrachochytrium dendrobatidis* (décrit en 1998 par Berger et al.) et *Batrachochytrium salamandrivorans* (décrit seulement en 2013 par Martel et al.). Nous aborderons la répartition, les symptômes, le cycle de vie et l'origine de ces pathogènes.

**OUTILS DE LUTTE :** Si l'on sait comment traiter cette maladie en captivité, il n'existe à l'heure actuelle encore aucun traitement applicable en milieu naturel. Nous présenterons les dernières avancées dans la lutte contre cette maladie et les diverses approches développées actuellement : au niveau de l'hôte, de l'hôte et de l'habitat, ou de l'habitat seul. Nous détaillerons plus particulièrement le travail que nous menons depuis plusieurs années dans les Pyrénées et notre approche originale impliquant le zooplancton.

## SEGUIMIENTO DE LA CABRA MONTESA *CAPRA PYRENAICA* EN EL PREPIRINEO ARAGONÉS (2006-2015)

HERRERO Juan<sup>1</sup>, GARCÍA-SERRANO Alicia<sup>2</sup>, FERNÁNDEZ Olatz<sup>2</sup>, PRADA Carlos<sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Área de Ecología. Universidad de Zaragoza [herreroj@unizar.es](mailto:herreroj@unizar.es) ; <sup>(2)</sup> Ega Consultores [egasl@arrakis.es](mailto:egasl@arrakis.es)

La cabra montesa *Capra pyrenaica* nunca llegó a extinguirse en el Pirineo. A partir de mediados de los años 90 del pasado siglo, mientras se extinguía el bucardo *Capra pyrenaica pyrenaica*, algunos ejemplares pertenecientes a la subespecie *Capra pyrenaica hispanica* y probablemente procedentes de Cazorla (Andalucía) escaparon de un cercado cinegético del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara (Huesca, Pirineo aragonés). A partir de 2006 esta población es objeto de seguimiento anual. En 2015 se ha estimado un mínimo de 124 cabras montesas en el PNG y zonas aledañas. La tasa media de crecimiento anual de (2006-2015) es de 9% (IC95%: 6 a 12). Considerando el número, estructura poblacional, reproducción en libertad y capacidad de expansión natural de la cabra montesa, los datos actuales de presencia en Huesca, la ubicación estratégica del PNG en el contexto pirenaico y la calidad de su hábitat, el proceso actual es prometedor. La presencia reiterada de la especie al norte de su área de presencia preferente (Sobrepuerto y Jánovas) confirma su expansión y amplía notablemente su área de distribución. La existencia de una importante población de cabra doméstica asilvestrada *Capra hircus* en el PNG y en todo el Prepirineo, en pleno proceso expansivo, es un aspecto clave a monitorizar unido a la necesidad de decidir por parte de la administración qué hacer con ambas especies.

## PREMIER BILAN ET PERSPECTIVES DU PROGRAMME DE REINTRODUCTION DU BOUQUETIN IBERIQUE SUR LE VERSANT FRANÇAIS DES PYRENEES

Jérôme LAFITTE<sup>1</sup>, Alexandre GARNIER<sup>1</sup>, Jean-Paul CRAMPE<sup>1</sup>, Jordi ESTEBE<sup>2</sup>, Yannick BARASCUD<sup>2</sup>, Georges GONZALEZ<sup>3</sup>, Erwan QUEMERE<sup>3</sup>, Stéphane AULAGNIER<sup>3</sup>, Eric SOURP<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parc national des Pyrénées 2 rue du IV septembre, 65 000 TARBES, France

<sup>2</sup> Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, ferme d'Icart, 09 240 MONTELS, France

<sup>3</sup> Département Comportement et Ecologie de la Faune Sauvage, Unité de recherche de INRA 0035, 31 320 Castanet-Tolosan , France.

Le bouquetin ibérique a disparu des Pyrénées françaises en 1910 et du versant espagnol en l'an 2000. Compte tenu des discontinuités d'habitats favorables qui isolent la chaîne des Pyrénées des plus proches régions habitées par l'espèce dans le nord de l'Espagne, un projet de restauration a été mis en place à l'échelle du massif. Depuis 2014, 139 individus ont été lâchés par le Parc national des Pyrénées et le Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises.

Les bouquetins ont été équipés de colliers émetteurs VHF (24) et GPS (71) afin de faciliter leur suivi et l'analyse du comportement spatial dans leur nouveau milieu. Des marques visuelles sont venues compléter le marquage par colliers émetteurs. Le suivi scientifique et l'analyse des résultats sont réalisés en collaboration avec le laboratoire Comportement et écologie de la faune sauvage de l'Institut national de recherche agronomique de Toulouse. Une thèse sur l'étude du comportement spatial du bouquetin dans les Pyrénées a démarré sur le sujet en juillet 2016.

Au terme de ces deux années d'expérience, on peut considérer que la réintroduction sur le versant français des Pyrénées est en bonne voie avec une implantation de la majorité des animaux dans les zones très proches des points de lâcher et la présence d'individus en très bonne santé. Des regroupements de 10 à 30 individus sont observés régulièrement à proximité immédiate des sites de lâcher de Cauterets (65) et d'Ustou (09). Au terme de deux hivers, le taux de survie est d'environ 0,84 et les premiers cabris ont été observés en 2015 (3) et en 2016 (17). Cette opération bénéficie par ailleurs d'une perception très positive et d'un fort engouement de la population, des scolaires, des acteurs locaux et des médias.

Une étude génétique de la population réintroduite a été réalisée en collaboration avec l'Institut national de recherche agronomique de Toulouse. Il s'avère que la diversité génétique de la population réintroduite est relativement faible avec la présence de nombreux individus apparentés.

Les préoccupations sanitaire et génétique font plus que jamais partie de la réflexion sur la gestion future de cette population. Il apparaît d'ores et déjà nécessaire d'apporter dès les prochains lâchers de la diversité génétique à travers l'apport d'individus issus de nouvelles populations sources et de veiller au bon état sanitaire des individus lâchés ainsi qu'à leur suivi.

Il est envisagé de poursuivre le programme de réintroduction en vue de constituer 3 autres noyaux fondateurs de populations sur Gavarnie-Gèdre (65) Laruns (64) et Aulus les Bains (09) avec un minimum de 30 à 40 individus lâchés sur chaque site. Ce programme de réintroduction se poursuivra en favorisant une approche à l'échelle du massif sur le versant français.

Crampe Jean-Paul<sup>2</sup>, Lafitte Jérôme<sup>1</sup>, Sourp Eric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service scientifique, Parc national des Pyrénées, 65 000 Tarbes, France.

<sup>2</sup> Conseil scientifique, Parc national des Pyrénées, 65 000 Tarbes, France.

Le 10 juillet 2014 fera date dans l'histoire naturaliste des Pyrénées, ce jour-là, le Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*) était réintroduit au versant nord des Pyrénées d'où il avait été éradiqué voici près d'un siècle.

Ce premier lâcher s'opérait dans le cadre d'un programme de réintroduction réalisé par Le Parc national des Pyrénées dont il concrétisait près de trente années d'effort.

De juillet 2014 à octobre 2015, 63 individus (26 mâles, 37 femelles) provenant de la sierra de Guadarrama (province de Madrid), au centre de l'Espagne, ont été libérés sur le site du Clot, près du Pont d'Espagne, en zone cœur du Parc national des Pyrénées.

Parmi les interrogations posées par cette opération, celles concernant les possibilités d'adaptation des bouquetins réintroduits à l'habitat particulier de la haute montagne pyrénéenne comptaient parmi les plus importantes, le milieu pyrénéen étant très sensiblement différent du site d'origine des animaux, notamment dans le domaine climatique avec des hivers beaucoup plus enneigés.

L'observation des animaux lâchés, facilitée par l'équipement GPS et VHF dont quarante-six d'entre eux étaient équipés, a permis de relever plusieurs événements singuliers et certaines particularités notoires révélatrices des modalités d'acclimatation adoptées par les animaux.

Ces traits descriptifs extraits des deux années de suivi portent sur les déplacements, le choix d'occupation des milieux et des ressources trophiques, les effets visibles du stress d'acclimatation, certains aspects sociaux ainsi que les premiers éléments de la cohabitation avec les isards (*Rupicapra pyrenaica*) nombreux dans la zone de réintroduction.

**PARATUBERCULOSIS Y QUERATOCONJUNTIVITIS EN UN MACHO MONTÉS**  
***Capra pyrenaica pyrenaica* EN TERUEL (ARAGÓN)**

ARNAL MariCruz <sup>(1)</sup>, MARTÍNEZ-DURÁN David <sup>(1)</sup>, REVILLA Miguel <sup>(1)</sup>, PÉREZ Valentín <sup>(2)</sup>,  
GARRIDO Joseba <sup>(3)</sup>, FERNÁNDEZ DE LUCO Daniel <sup>(1)</sup>,

<sup>(1)</sup>Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza. <sup>(2)</sup>Facultad de Veterinaria, Universidad de León.  
<sup>(3)</sup>Neiker Tecnalia, Derio (Vizcaya).

Un macho montés *Capra pyrenaica pyrenaica* de unos 12 años de edad es observado vivo, muy delgado y con problemas de visión. A los pocos días los responsables del coto lo encuentran muerto en la misma zona, siendo remitido a la Facultad de Veterinaria de Zaragoza. En la inspección externa el animal presenta caquexia evidente, pesando 41,30 kg, y la zona perianal y de corvejones estaban manchadas con heces blandas. El ojo derecho estaba opaco por queratitis, mientras que el izquierdo tenía un aspecto normal. A la apertura del animal se observó ligera ascitis, y el omento y el mesenterio conservaban todavía grasa. El intestino delgado estaba engrosado al tacto y eran notorios los vasos linfáticos de la serosa intestinal. La mucosa intestinal estaba engrosada y era irregular. El tamaño de los linfonodos mesentéricos estaba incrementado. Histológicamente se observó una enteritis y linfadenitis granulomatosa con macrófagos y células gigantes multinucleadas mostrando en su interior bacilos ácido-alcohol resistentes con la tinción de Ziehl-Neelsen. Una muestra de íleon tomada para etiología fue positiva a cultivo y a RT PCR de *Mycobacterium avium paratuberculosis*.

Un estudio previo sobre serología de paratuberculosis en la población de cabra montés en Aragón mostró una baja seroprevalencia, el 1,07% fue positivo (n=652).

## CAUSES DE MORTALITE DES DESMANS DECOUVERTS MORTS FORTUITEMENT ET AUTRES ENSEIGNEMENTS ISSUS DES AUTOPSIES.

FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(1)</sup>, VIAL-NOVELLA Corinne <sup>(2)</sup>, BLANC Frédéric <sup>(3)</sup>, DURAND Marie-Odile <sup>(4)</sup>, LACAZE Vincent <sup>(5)</sup>, LAFITTE Jérôme <sup>(6)</sup>, LEVENARD Pauline <sup>(5)</sup>, LE ROUX Bruno <sup>(7)</sup>, MIQUEL Jordi <sup>(8)</sup>, NEMOZ Mélanie <sup>(3)</sup>, SOURP Eric <sup>(6)</sup>, TORRES Jordi <sup>(8)</sup> et FOURNIER Pascal <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(2)</sup> Laboratoires des Pyrénées et des Landes, Département Biologie Vétérinaire, Rue des Ecoles, 64150 Lagor, France

<sup>(3)</sup> Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées, 75 voie du Toec, 31076 Toulouse Cedex 3, France

<sup>(4)</sup> Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, 9 rue du Mahou 66500 Prades, France

<sup>(5)</sup> Conservatoire d'espaces naturels d'Ariège, Vidallac, 09240 Alzen, France

<sup>(6)</sup> Parc National des Pyrénées, 2, rue du IV Septembre, 65000 Tarbes, France

<sup>(7)</sup> Fédération Aude Claire, 32 rue des Augustins, 11300 Limoux, France

<sup>(8)</sup> Secció de Parasitologia, Departament de Biologia, Sanitat i Medi ambient, Facultat de Farmàcia i Ciències de la Alimentació, Universitat de Barcelona, Avgda. Joan XXIII, sn, 08028 Barcelona, España

Dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées (PNAD), de l'action D3 du LIFE+ Desman et du programme de veille sanitaire du Parc National des Pyrénées, 34 desmans des Pyrénées découverts morts fortuitement dans le milieu naturel principalement de 2004 à 2016, ont été autopsiés.

L'analyse complète et minutieuse des spécimens a pour objectifs d'apporter des informations sur des aspects purement sanitaires (état général, traumatologie, pathologie, parasitologie), mais également d'autres données fondamentales ou relatives à la biologie de l'espèce (biométrie, paramètres démographiques, régime alimentaire).

L'autopsie détaillée visant à déterminer les causes directes de la mort a ainsi été complétée avec : (1) diverses mesures squelettiques (largeur, hauteur) visant notamment à disposer d'éléments concrets pour l'évaluation des risques de mortalité liés aux diamètres des tuyaux ou aux mailles des grilles des prises d'eau, (2) des coupes histologiques dentaires, afin d'estimer précisément l'âge des animaux à partir du décompte des anneaux de ciment, (3) des analyses parasitologiques.

Sur l'échantillon au sex-ratio équilibré, la principale cause de mortalité directe décelée correspond aux cas de morsures par des carnivores (50% des cas), indiquant que les prédateurs, qu'ils soient domestiques ou sauvages, jouent probablement un rôle non négligeable. Les autres principales causes de mortalité sont d'origine anthropique, avec 2 grandes catégories : les mortalités liées aux aménagements hydrauliques au sens large (barrages, tuyaux, canaux,...), et les destructions directes accidentelles (confusion, pêche,...). Malgré un probable biais d'échantillonnage (peu de découvertes hivernales), les résultats semblent indiquer une plus forte vulnérabilité des femelles adultes et des jeunes en juillet (fin de la période de reproduction), et une augmentation des cas de morsures par carnivores de juin à août. Par ailleurs, l'analyse de la structure d'âge des desmans suggère une très faible espérance de vie, puisque  $\frac{3}{4}$  des individus n'aurait pas atteint l'âge de 2 ans. Enfin les analyses parasitologiques indiquent un très faible taux d'infestation, et un impact sanitaire certainement faible.

L'ensemble de ces résultats permet d'ores et déjà de conforter et/ou préciser les mesures de gestion et d'atténuation proposées pour lutter contre tous les facteurs de surmortalité (Actions C2, E3 et E4 du LIFE + Desman).

**2005-2015 : 10 ANS D'ETUDES DES CAUSES DE MORTALITE DE QUATRE RAPACES  
NECROPHAGES DES PYRENEES FRANÇAISES.**

Philippe BERNY <sup>(a)</sup>, Lydia VILAGINES <sup>(b)</sup>, Corinne NOVELLA <sup>(c)</sup>, Jean-Marc CUGNASSE <sup>(d)</sup>,  
Olivier MASTAIN <sup>(e, h)</sup>, Jean-Yves CHOLLET <sup>(e)</sup>, Guy JONCOUR <sup>(f)</sup>, Martine RAZIN <sup>(g)</sup>, Aurélie  
DE SEYNE <sup>(h)</sup>

- a) *Vétagro Sup, USC-1233-INRA, Campus vétérinaire, 1 av. Bourgelat, F-69280 Marcy l'étoile, France*  
b) *Clinique vétérinaire F 09400, Tarascon-sur-Ariège, France*  
c) *Laboratoires des Pyrénées et des Landes, Département Biologie Vétérinaire, Rue des Ecoles, 64150 Lagor, France*  
d) *Adresse Actuelle :Vignes basses 12480-Brousse le Château*  
e) *ONCFS Unité sanitaire de la faune, DER, BP 20. F-78612 Le Perray en Yvelines Cedex, France*  
f) *Clinique vétérinaire de Callac, 26 rue de Cleumeur, F-22610 Callac de Bretagne, France*  
g) *Ligue pour la Protection des Oiseaux (Bird Life) – Fonderies Royales 8/10 rue du Dr Pujos, F-17305 Rochefort Cedex, France*  
h) *Ministère de l'Ecologie, Grande Arche, Tour Pascal A et B, F-92055, Paris La Défense Cedex, France*

Depuis 2005 les cadavres de Gypaète barbu, Vautour percnoptère, Vautour fauve et Milan royal sont collectés sur l'ensemble du massif nord-pyrénéen dans le cadre d'une étude intitulée « Vigilance Poison » incluse dans le projet « Pyrénées vivantes » porté par la LPO. Cette étude a été réalisée par le réseau de partenaires associatifs et institutionnels qui coopère dans les Pyrénées à la sauvegarde de ces espèces ; elle est pilotée par un comité d'experts et a pour objectifs :

- l'identification des menaces pouvant affecter la survie de trois espèces dotées d'un plan national d'actions (PNA) compte-tenu de leur statut de conservation défavorable en France : collisions sur des câbles, électrocutions mais aussi destructions directes : (tir, empoisonnement illégal, etc.) ou indirecte (intoxication consécutive à une euthanasie d'un animal en montagne, à un traitement agricole autorisé, etc.).
- Une meilleure connaissance des contaminations environnementales aboutissant à une accumulation de certaines molécules pouvant avoir des conséquences sur la survie des individus et sur la compétitivité de la population : par exemple certains métaux lourds (plomb, cadmium).

219 oiseaux ont fait l'objet d'une autopsie et d'une recherche toxicologique (12 gypaètes barbues, 10 vautours percnoptères, 143 vautours fauves, 54 milans royaux,). Les recherches toxicologiques ont été effectuées par le laboratoire de toxicologie de VetAgroSup à Lyon. Le vautour fauve a servi d' « espèces sentinelle » aux autres espèces dont les effectifs sont moindre (il partage en effet avec les autres vautours les mêmes espaces et certaines ressources alimentaires).

Les causes de mortalité se répartissent par espèces de la façon suivante :

	intoxication	tir	Electrocution	Destruction	Percussion ou collision	Maladie	Traumatique	Inconnue	Total
Gypaète barbu	2	2			2	4	1	1	12
Vautour percnoptère	4		2		1		1	2	10
Vautour fauve	32	13	6	6	25	21	20	20	143
Milan royal	23	4	4	2	6	3	5	7	54
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>219</b>

61 % des causes directes de mortalité ont une origine anthropique.

L'étude a permis de mieux connaître l'impact des molécules responsables d'intoxications sur le comportement des oiseaux : si chez les mammifères empoisonnés la dispersion est relativement limitée autour de l'appât permettant la découverte de nombreux cadavres à proximité (lors d'intoxications aiguës) , les vautours capables de stocker dans

leur jabot des quantités importantes, peuvent parcourir plusieurs kilomètres selon les courants aériens avant d'être foudroyés par le poison. Les convulsions ne sont pas systématiques même lors d'intoxications aux Inhibiteurs des cholinestérases. La suspicion d'intoxication s'est portée sur des oiseaux morts des suites traumatiques d'une chute sans signes nécropsiques de maladie associée ou de trauma associé et a été confirmé par les résultats des analyses toxicologiques sur le contenu des estomacs ou la muqueuse stomacale (estomacs parfois vides) ou sur le foie.

Le cadmium a été trouvé en quantité significative chez les Milans royaux : 17 oiseaux sur 46 analysés. Le cadmium est présent notamment dans les superphosphates qui entrent dans la composition de certains engrais. Le cadmium se concentre dans les matières organiques (Ramade, 2007) et en particulier dans les vers de terre dont se nourrissent les milans.

Les anticoagulants n'étaient au départ recherchés que chez les Milans royaux (l'utilisation de bromadiolone a provoqué le déclin des milans en Franche Comté, nombreuses publications), mais sa présence chez les espèces de Vautours a été détectée sur 15% des oiseaux analysés, à des valeurs compatibles avec des intoxications chez 8 oiseaux (4 vautours fauves, 1 gypaète barbu, 1 vautour percnoptère, 2 milans royaux).

Sur la période 2005-2015, 25 oiseaux présentaient des plombs de chasse à la radio. Il a été constaté une exposition et une contamination préoccupante chez 33% des oiseaux ayant fait l'objet d'une recherche. Entre 2005 et 2012 notre étude collective (Berny et al, 2015) menée pour identifier la nature du plomb auquel sont exposés les oiseaux, (un isotypage du plomb sur du foie et du rein d'oiseaux exposés) a révélé que le plomb détecté était compatible avec du plomb utilisé dans les munitions de chasse et différencié du plomb provenant des mines présentes le long de la chaîne pyrénéenne. Une étude statistique des teneurs en plomb des oiseaux effectuée dans ce travail a montré que les oiseaux qui présentaient des plombs enkystés à la radio, présentaient des teneurs en plomb significativement plus élevées que des oiseaux non tirés. L'étude a également montré une participation délétère du plomb à la survie des oiseaux avec notamment une proportion significativement plus importante de traumatismes et collisions chez les oiseaux plombés par rapport aux individus indemnes à la radio. Il existe également une différence significative de la teneur hépatique et rénale en plomb liée à l'âge avec des concentrations plus élevées sur les adultes. Certains oiseaux ont des teneurs en plomb compatibles avec un risque d'intoxication chronique pouvant avoir des conséquences notamment sur les capacités de vol et leur robustesse augmentant leur exposition à des accidents et aggravant des processus morbides secondaires notamment chez le Gypaète Barbu, une espèce particulièrement sensible au plomb. Ainsi sur 66 oiseaux présentant des teneurs élevées en plomb : 10 présentaient des teneurs compatibles avec une intoxication, 13 ont été victimes de collisions (34 cas de collisions), 12 ont fait l'objet d'une chute (27 cas de chutes), 7 ont présenté des signes de dénutrition ou de maladie chronique (28 cas de maladies).

L'étude se poursuit grâce au concours de tous les agents de terrain et des ornithologues des réseaux impliqués dans les PNA (LPO, NMP, PNP, ONCFS, ONF, FRNC, etc.) et grâce au travail de relecture et de réflexion du comité « vigilance poison » : Martine Razin (LPO), Jean Marc Cugnasse, Philippe Berny (Vetagro-sup), Jean Yves Cholet (ONCFS-Sagir), Guy Joncour (LPO), Corinne Novella (Laboratoire vet. des Pyrénées), Aurélie De Seynes (LPO), Cécile Gounot (ONCFS-DR Occitanie), Lydia Vilagines (Vétérinaire, NMP)

La prise en compte des facteurs de risque identifiés à travers cette étude est l'un des objectifs prioritaires des plans nationaux d'actions en faveur des espèces concernées.

Berny P. , Vilagines L., Cugnasse J-M , Mastain O , Chollet J-Y, Joncour G, RazinM., Vigilance poison : Illegal poisoning and lead intoxication are the main factors affecting avian scavenger survival in the Pyrenees (France)-*Ecotoxicology and environmental Safety* 118 (2015) 71-82

Ramade, F., 2007. In: Lavoisier (Ed.), Introduction à l'écotoxicologie – Fondements et applications. tech et Doc, Paris, p. 618.

## SUIVI DES GALLIFORMES DE MONTAGNE

Fédération départementale des Chasseurs des Pyrénées Atlantiques

=====

### DISPHARYNX NASUTA, UNE MENACE POUR LES LAGOPÈDES PYRÉNÉENS ?

BELLEAU Eric, NOVOA Claude  
*ONCFS*

L'autopsie récente de trois lagopèdes *Lagopus mutus* trouvés morts en 2008, 2014 et 2015 dans le massif du Canigou (Pyrénées Orientales) a donné lieu à une découverte surprenante.

En effet, les trois oiseaux présentent des infestations massives du proventricule par le nématode parasite *Dispharynx nasuta* et la mort de deux d'entre eux peut être imputable à cette parasitose.

Il s'agirait de la première description de ce spirure chez le lagopède alpin en Europe.

La gravité des lésions observées fait poser plusieurs questions :

- Quelle est l'importance de cette affection chez les lagopèdes du Canigou et plus largement de la chaîne pyrénéenne ?
- Quelle est l'ancienneté de cette contamination ?
- Y'a-t'il un lien avec le changement climatique, la fragilité génétique de la population isolée du Canigou et/ou la colonisation du biotope par d'autres espèces d'oiseaux comme la perdrix grise ?

Les modalités de mise en place d'un suivi sanitaire pour apporter des réponses à ces questions sont discutées.

**UTILITE DE LA PRISE D'IMAGES POUR LE SUIVI DES ONGULES DE MONTAGNE :  
OBSERVATION FORTUITE DE SYMPTOMES CUTANES CHEZ LES BOUQUETINS DE  
CAUTERETS.**

Crampe Jean-Paul<sup>2</sup>, Lafitte Jérôme<sup>1</sup>, Sourp Eric<sup>1</sup>

*1 Service scientifique, Parc national des Pyrénées, 65 000 Tarbes, France.*

*2 Conseil scientifique, Parc national des Pyrénées, 65 000 Tarbes, France.*

Facilitée par le développement technologique récent des appareils de prises de vue à distance permettant une grande qualité de définition, la collecte d'images est devenue un outil appréciable de suivi des populations d'ongulés sauvages. Leur principal avantage tient à la possibilité d'un examen détaillé, répété autant de fois que nécessaire, dans des conditions de confort et tranquillité de laboratoire, ce que ne permet pas l'observation directe qui ne détecte pas ou détecte mal certains détails pourtant très visibles sur les images. Outre la possibilité d'enregistrer de précieuses séquences vidéo dans le domaine comportemental, les images sont ainsi capables de révéler des caractéristiques individuelles permettant de juger de l'état général d'un animal ou parfois d'aider à la lecture de marques d'identification.

Pour toutes ces raisons, il faut considérer les images comme de précieux outils de surveillance sanitaire, notamment parce qu'elles permettent l'observation de symptômes pathologiques ténus à relativement grande distance.

A titre d'exemple, l'examen, à la maison, de photographies de routine réalisées au cours de l'été 2016 sur les bouquetins nouvellement réintroduits dans le massif de Cauterets a fortuitement permis de déceler des lésions cutanées, d'origine pathologique à définir, affectant les naseaux de certains individus et qui n'avaient pas été remarquées sur le vif. Sous l'alerte de ces premiers signes, un suivi photographique ciblant ce type de symptômes et les individus concernés a permis de suivre en image, l'évolution des atteintes et ainsi de tenter de mieux préciser la chronologie des apparitions-régressions des lésions.

## **HETEROGENEITE ET EFFETS D'ECHELLE ASSOCIES AUX LISTES ROUGES DECLINEES A PARTIR DE LA METHODE IUCN : L'EXEMPLE DE LA FRANCE**

CHARRA Margaux<sup>(1)</sup>, SARASA Mathieu<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Fédération Nationale des Chasseurs, 13 rue du Général Leclerc, 92136 Issy les Moulineaux Cedex

Le statut de conservation des espèces fait l'objet d'évaluations par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) à échelle globale. Afin de garantir les critères d'objectivité, de répétabilité et de traçabilité, cette procédure standardisée requiert des informations fiables et vérifiables, synthétisées selon les guides de procédure qui ont été ajustés récemment pour leur application à des échelles sous-mondiales. De nos jours, les espèces peuvent ainsi avoir plusieurs statuts de conservation selon l'échelle considérée. Ces statuts chevauchants peuvent varier, comme par exemple en France, ce qui rend difficile l'identification du statut à prendre en compte pour chaque espèce. Afin de comparer quantitativement ces évaluations allant de l'échelle globale à l'échelle sous-nationale, cette étude a analysé, pour un échantillon de 66 espèces d'oiseaux chassables en France, un lot de 15 listes rouges qui en théorie auraient suivi le guide de procédure de l'IUCN. Les résultats suggèrent globalement que (1) les listes rouges à large échelle spatiale révèlent des statuts de conservation moins préoccupants ; (2) les évaluations à large échelle sont plus à même d'être vérifiées en raison de publications plus transparentes ; (3) elles sont davantage basées sur des évidences standardisées de réductions de taille de population et moins sujettes aux effets d'échelle ou de bordure durant les évaluations ; (4) les listes rouges à large échelle sont davantage basées sur des publications scientifiques au sens strict ; (5) les sources sont plus fidèlement synthétisées dans les évaluations à large échelle que dans les listes rouges à plus petite échelle. Ces résultats révèlent donc que les listes rouges à petite échelle sont seulement partiellement en phase avec le guide de procédure de l'IUCN et qu'elles diffèrent significativement dans leur procédure d'évaluation et de publication par rapport aux standards respectés à échelle globale. Il en découle un risque de subjectivité et de données non fiables à petite échelle, dans les listes rouges nationales ou régionales en particulier, qui compromet l'objectif initial de l'IUCN d'apporter des informations compréhensibles et scientifiquement rigoureuses. Cela pourrait donc fragiliser la grande valeur conférée jusqu'à présent par l'opinion publique et les parties prenantes aux listes rouges de l'IUCN.

## UNE APPROCHE STRATEGIQUE POUR EVITER LES CRISES SANITAIRES LORSQUE LA SOURCE D'INFECTION EST UNE POPULATION D'ANIMAUX SAUVAGES

ARTOIS Marc (1), CAVALERIE Lisa (2), CHOLET Jean Yves (3), DOMINGUEZ Morgane (4), GOURREAU Jean Marie (5), GRANDMONTAGNE Claude(5), HUTCHINGS Mike (6), LINDEN Annick (7), MONCHATRE-LEROY Elodie (8), PORTIER Julien (5), RYSER-DEGIORGIS Marie-Pierre (9), Patricia TAVARES SANTOS (10), HM van der POEL Wim (11), WARNS-PETIT Eva (12)

1 : Lyon France, 2,3,4 : Paris France, 5 (organisateurs) : ASA (Animal Société Aliment) Paris France, 6 : Edimbourg, UK, 7 : Liège, Belgique, 8 : Malzéville, France, 9 : Berne, Suisse, 10 : Lisboa, Portugal, 11 : Lelystadt, Pays Bas, 12 : Stockholm, Suède.

Un groupe de travail *ad hoc* sur la surveillance et la gestion de la santé de la faune sauvage a été réuni du 28 au 30 Novembre 2015, à l'initiative et dans les locaux de l'association ASA (Animal Société Alimentation) à Maisons Alfort. Le groupe, mis en place par l'ASA et soutenu par le Ministère français en charge de l'Agriculture, avait pour mission d'apporter des réponses à des questions techniques et scientifiques sur la surveillance et la gestion sanitaire de la faune sauvage. En particulier « Quelle réponse l'autorité politique pourrait-elle apporter à la découverte d'un foyer d'un de ces agents pathogènes dans la faune sauvage ? et « Quelles sont les principales options sanitaires ou médicales envisageables après la découverte d'un foyer dans la faune sauvage ? ». Selon l'opinion unanime du groupe, une évaluation complète des risques doit être conduite avant que les décisions de gestion sanitaires ne soient prises. Le groupe recommande fortement qu'une communication active soit assurée sur l'évaluation des risques.

Un éventail de mesures est envisageable pour la gestion d'une épidémie de la faune sauvage, en commençant par des mesures qui affectent la transmission à l'homme, puis aux animaux domestiques, puis la persistance et la propagation dans l'environnement naturel et, enfin, dans la population hôte de persistance (la faune). Chacune des mesures envisageables au cas par cas, devrait viser à interrompre la voie de transmission. Ces mesures peuvent cibler l'hôte de persistance (ou de liaison), l'agent pathogène lui-même, ou son maintien dans l'environnement et enfin la protection de la population «victime» affectée par la maladie. Ces options sont détaillées dans le rapport. Dans la logique générale proposée par le groupe, les options envisageables, figurant dans le rapport devraient être présentées aux décideurs dans un ordre approprié en ce qui concerne la protection des espèces victimes, l'acceptabilité sociale, la faisabilité et la cascade de conséquences écologiques attendues (ou imprévues).

Références

Lien avec le rapport : <https://dl.dropboxusercontent.com/u/33352203/RapportSAS2015fr.pdf>  
Gortazar, C., *et al.*, *The Wild Side of Disease Control at the Wildlife-Livestock-Human Interface: A Review*. *Frontiers in Veterinary Science*, 2015. **1**(27).

## COROLLAIRE DES MALADIES INFECTIEUSES DES RUMINANTS SAUVAGES PENDANT 40 ANS DANS LE SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS (JAÉN, ESPAGNE)

LEÓN.VIZCAÍNO Luis<sup>(1)</sup>, et contributeurs. GARRIDO ABELLÁN Fulgencio<sup>(2)</sup> et contributeurs

<sup>(1)</sup> Departamento de Sanidad Animal. Universidad de Murcia), España. <sup>(2)</sup>Laboratorio Central de Sanidad Animal, Ministerio de Agricultura, Sante Fe, Granada..)

Les infections à *Chlamydophila* de. (*abortus* et *pecorum*), *Salmonella Abortusovis* et *Toxoplasma gondii* sont les plus répandues, contre d'autres agents ou à faible prévalence (Pestivirus de la maladie de la frontière) très faible (*Coxiella burnetii*, *Neospora*, *Leptospira pomona*). Les ruminants domestiques et sauvages partagent les mêmes infections abortives. L'entretien naturel de pestivirus, *C. abortus*, *C.burnetti* et *L. pomona* présente un risque pour le bétail; tandis que dans la direction opposée à la *T. gondii* de propagation de la ferme, *N. caninum* et *S. Abortusovis*. Les serorreacciones chaque année ont eu lieu; ce qui suit que l'infection est intemporelle. Anticorps animaux porteurs sont dispersés une grande partie du territoire de l'étude, à la fois dans la zone centrale comme où ils partagent des pâturages avec des ménages

Une épidémie de brucellose (*Brucella melitensis* biovar.1), originaire en 1981 par l'introduction de petits ruminants infectés, Il était propagé rapidement et avec gravité (élevée sero-fréquences, baisse sensible de la naissance, avortements et d'autres formes cliniques) à bouquetins, mouflons et cerfs et daines. Après un contrôle strict antibrucellosique des moutons et des chèvres l'infection des sauvages progressivement diminué jusqu'à sa pratique disparition.

Il n'y a aucune indication de la présence de *Mycobacterium bovis*. D'autres Infections mycobactériennes (*Mycobacterium caprae* et *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*) Ils sont peu fréquents. et des cas cliniques Ils ont été détectés dans des bouquetins, daims et mouflons cohabitant avec le bétail. Au lieu de cela il y a un nidification naturelle de *Corynebacterium pseudotuberculosis*, même avec des cas cliniques chez daims et mouflons.

Parmi les agents qui causent la kératoconjunctivite (KC) il n'y a aucune preuve d'une imbrication naturelle, sauf *C. abortus-pecorum*, ou un risque élevé d'infection d'origine domestique par *Mycoplasma agalactiae* ou par *Moraxella bovis*. Au lieu des épidémies de KC par *M. conjunctivae* dont l'origine on peut supposer que réside dans le bétail domestique, se produire en particulier chez les moutons et des bouquetins, avec des variations annuelles marquées, et associée temporairement à l'oestrus. Pendant l'été, il y a eu des cas isolés de *Moraxella bovis* KC chez les cerfs et les daims. KJ cas modérément bénins à chlamydia ont été observés dans un réservoir de bouquetins

Dans le catalogue des maladies des ruminants sauvages ont été étudiés cas bien de présentation sporadique ou bien des groupes nombreux chez cerfs affecté par entérocolite à *Yersinia enterocolitica*, mouflons et bouquetins avec piétin (*Fusobacterium necrophorum*, *Dyckaelobacter nodosus*) et necrobacillose oral (*F. necrophorum* ou *Trueperella pyogenes*). Au cours des hivers avec de chutes de neige très prolongée nous avons trouvé pleuro-pneumonies et septicémies à *Pasteurella multocida* et *Mannheimia haemolytica* chez bouquetins, mouflons et daims. Aussi ont été trouvés des cas de papillomatose chez cerfs de vie libre, et des cas d'orf chez bouquetins, après avoir été internées dans le réservoir ad hoc, et qui avait été capturé dans les zones pastorales

## ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA EN SUIDOS DOMÉSTICOS Y SILVESTRES EN EL SUR DE ESPAÑA

David CANO-TERRIZA <sup>(1)</sup>, María DE LOS ÁNGELES RISALDE <sup>(2)</sup>, Christian GORTAZAR <sup>(2)</sup>, Jose Antonio INFANTES-LORENZO <sup>(3,4)</sup>, Lucas DOMINGUEZ <sup>(4)</sup>, Mercedes DOMINGUEZ <sup>(3)</sup>, Joaquín VICENTE <sup>(2)</sup>, Sebastián NAPP <sup>(5)</sup>, Alberto ALLEPUZ <sup>(5)</sup>, Saúl JIMÉNEZ-RUIZ <sup>(1)</sup>, Jorge PANIAGUA <sup>(1)</sup>, Ignacio GARCÍA-BOCANEGRA <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba (UCO) - Agrifood Excellence International Campus (ceiA3), 14071, Córdoba, Spain.

<sup>(2)</sup> Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM), 13071, Ciudad Real, Spain.

<sup>(3)</sup> Servicio de Inmunología Microbiana, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Investigación Carlos III, Madrid 28220, Spain.

<sup>(4)</sup> VISAVET Health Surveillance Centre, Faculty of Veterinary Medicine, Complutense University, 28040 Madrid, Spain.

<sup>(5)</sup> Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA) - Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain.

La tuberculosis bovina (TBb) es una enfermedad infecciosa crónica causada por bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* que afecta a diversas especies domésticas y silvestres, incluyendo el hombre. Los cerdos, tanto domésticos como salvajes, son susceptibles a la infección por micobacterias. Mientras que el jabalí (*Sus scrofa*) ha demostrado ser el principal reservorio natural de la TBb en España, el cerdo doméstico se ha considerado tradicionalmente poco relevante debido a su cría en intensivo y sacrificio a edades tempranas. Sin embargo, en diferentes regiones del centro y sur de España el cerdo doméstico se cria en sistemas de producción extensivo, compartiendo hábitat con especies simpátricas como el jabalí y el bovino doméstico, pudiendo desempeñar un papel diferente en la epidemiología de la TBb. Durante los años 2015 y 2016 se obtuvieron muestras de sangre de 650 cerdos domésticos criados en régimen extensivo (464 cerdos de cebo y 186 reproductores), procedentes de 20 explotaciones localizadas en la provincia de Córdoba (sur de España). Las muestras de sangre de los cerdos de cebo incluidos en el estudio se obtuvieron previamente o al principio del periodo de montanera (342/464 ; 73,7%), mientras que el 26,3% restante (122/464) se analizó a mitad de montanera. Así mismo, durante la temporada cinegética 2015-2016, se tomaron muestras de 215 jabalíes abatidos en monterías de la misma zona. La detección de anticuerpos frente a *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) se realizó mediante un ensayo inmuno-enzimático (PPDb/PPDb tratada-ELISA). Un total de 110 sueros de los 215 (51,2%) jabalíes analizados presentaron anticuerpos frente a *M. bovis*, encontrándose al menos un jabalí seropositivo en 12 de los 13 (92,3%) cotos de caza mayor analizados. Por su parte, se detectaron anticuerpos en 7 de los 650 (1,1%) cerdos domésticos criados en extensivo con al menos un animal seropositivo en 2 de las 20 (10%) explotaciones analizadas. La elevada seroprevalencia y dispersión detectada en jabalí concuerda con los estudios previos, confirmando el papel del jabalí como principal reservorio silvestre de la TBb en los ecosistemas mediterráneos del sur de España. Dado que la mayoría de los cerdos incluidos en el estudio fueron reproductores o animales de cebo muestreados previamente o al principio de la montanera, los resultados obtenidos sugieren un bajo riesgo de infección por *M. bovis* en las explotaciones de origen. Para determinar el papel como hospedador spillover de esta especie, son necesarios futuros estudios incluyendo el análisis de animales durante y, particularmente, tras el periodo de montanera.

**INFECCIÓN EXPERIMENTAL COMPARADA CON CEPAS PATÓGENA Y NO PATÓGENA  
DEL VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE LA FRONTERA EN EL REBECO PIRENAICO  
(RUPICAPRA P. PYRENAICA): IMPLICACIONES EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE LA  
ENFERMEDAD**

COLOM-CADENA Andreu<sup>1,2\*</sup>; CABEZÓN Oscar<sup>1,2</sup>; FERNÁNDEZ-AGUILAR Xavier<sup>1,2</sup>;  
VELARDE Roser<sup>1</sup>; ESPUNYES Johan<sup>1</sup>; ROSELL Rosa<sup>2,3</sup>; LAVÍN Santiago<sup>1</sup>; MARCO Ignasi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), E-08193, Bellaterra, Spain*

<sup>2</sup>*IRTA, Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA, IRTA-UAB), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain*

<sup>3</sup>*Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat de Catalunya, 08007 Barcelona, Spain*

\*Email address: [andreuccadena@gmail.com](mailto:andreuccadena@gmail.com)

Desde el año 2001 se han producido brotes epizooticos de una nueva enfermedad en el rebeco pirenaico en el Pirineo. El agente causal fue identificado como el virus de la enfermedad de la frontera (Border Disease Virus, BDV-4), aislándose diversas cepas del virus. Un caso de especial interés es el de la Reserva Nacional de Caza de Freser-Setacses (RNCFS) en el extremo oriental del Pirineo, ya que en esta zona apenas se han observado casos clínicos ni mortalidades asociadas a la enfermedad, aunque el virus está presente al menos desde 1996. Para entender si la epidemiología de la enfermedad está asociada a diferentes cepas de BDV se realizó una infección experimental con rebeco en el área de bioseguridad nivel 3 en las instalaciones del Centro de Recerca e Investigació en Sanitat Animal (CReSA). 15 rebecos capturados en la RNCFS fueron divididos en dos boxes (Box A n=7, Box B n=8). En el Box A los animales fueron inoculados con la cepa Cadí-6, asociados a los brotes con mayor mortalidad del Pirineo, mientras que en el Box B se inoculó a los rebecos con el virus Freser-5, el cual fue aislado de un feto perteneciente a una hembra de rebeco sana cazada en la zona de la RNCFS. En ambos boxes se incluyeron hembras preñadas y el grupo de estudio fue confirmado como anticuerpos negativo a pestivirus. Los grupos control en ambos boxes constaron de dos hembras preñadas con anticuerpos contra pestivirus.

Los resultados después de 26 días de infección mostraron que en el Box A los animales presentaban apatía, debilidad, y tres de ellos tuvieron que ser eutanasiados antes del fin del ensayo. Los rebecos del Box B y el grupo control permanecieron aparentemente sanos hasta el fin de la infección experimental. En el Box A, se detectó ARN viral durante 18 días en suero, hisopos rectales y nasales con Ct bajos. En el Box B, las partículas víricas solo se detectaron en suero e hisopos nasales con Ct muy elevados y durante 10 días. La aparición de anticuerpos neutralizantes fue a día 15 en ambos boxes aunque solo en Box B parece que aclararon el virus en suero. La ausencia de virus en suero en los grupos control demuestra inmunidad cruzada entre las cepas Freser frente Cadí-6. Los resultados aquí descritos parecen indicar que en los Pirineos existen al menos dos modelos epidemiológicos dependientes de las cepas de BDV implicadas. Las cepas más virulentas podrían mantenerse por largos períodos de excreción nasal, mientras que las más leves podrían mantenerse por vía vertical, y proteger las poblaciones de rebeco ante la entrada de cepas más patógenas.

## ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL VIRUS DE SCHMALLEMBERG EN UNGULADOS SILVESTRES EN EL SUR DE ESPAÑA

Carlos EXPÓSITO-CÁRDENAS<sup>(1)</sup>, David CANO-TERRIZA<sup>(1)</sup>, Joan PUJOLS<sup>(2)</sup>, Rosa ROSELL<sup>(2)</sup>, Saul JIMÉNEZ-RUIZ<sup>(1)</sup>, Jorge PANIAGUA<sup>(1)</sup>, Óscar CABEZÓN<sup>(2,3)</sup>, Ignacio GARCÍA-BOCANEGRA<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba (UCO) - Agrifood Excellence International Campus (ceiA3), 14071, Córdoba, Spain.*

<sup>(2)</sup> *Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA) - Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain.*

<sup>(3)</sup> *Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Facultat de Veterinaria, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain.*

La enfermedad de Schmallenberg (ESB) es una enfermedad vírica emergente en Europa que afecta a diferentes especies de rumiantes domésticos y silvestres. Durante el periodo comprendido entre los años 2006 y 2015 se realizó un estudio epidemiológico para determinar la distribución espacio-temporal del virus de Schmallenberg (VSB) en ungulados silvestres en el sur de España. Un total de 1726 muestras de suero, incluyendo las de 1053 ciervos (*Cervus elaphus*), 299 gamos (*Dama dama*), 185 muflones (*Ovis aries musimon*), 109 jabalíes (*Sus scrofa*), 49 corzos (*Capreolus capreolus*) y 31 cabras monteses (*Capra pyrenaica*), se analizaron para detectar la presencia de anticuerpos específicos frente al VSB. Ciento cuarenta y siete muestras de los 1719 (8,6%; IC95%: 7,3-9,9) ungulados silvestres que pudieron ser analizados presentaron anticuerpos empleando análisis inmunoenzimático (ELISA) y fueron confirmados mediante test de seroneutralización (TSV). Los resultados obtenidos manifiestan una elevada, aunque variable, dispersión del VSB en las poblaciones de ungulados silvestres en el sur de España. La seroprevalencia obtenida en gamo (14,8%) fue significativamente superior comparada con ciervo (7,4%) y jabalí (2,8%), pero no con muflón (11,9%). No se encontró seropositividad en corzo y cabra montés. Los resultados indican además que el VSB circuló en las poblaciones de ungulados silvestres en España el mismo año que se declaró el primer brote en el norte de Europa, meses antes de la confirmación del primer caso en rumiantes domésticos en España. Así mismo, la seropositividad detectada en animales jóvenes durante los años 2012, 2013 y 2014, confirma una circulación endémica del VSB durante los últimos años. El modelo de regresión logística múltiple mostró que los principales factores de riesgo implicados en la transmisión del VSB en ungulados silvestres fueron la edad (animales adultos), la temporada cinegética (2012-2013 y 2013-2014), la suplementación de alimento y la presencia de gamo.

## EL CONSUMO DE CARROÑA DE ZORRO (*Vulpes vulpes*) COMO FACTOR DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE AGENTES INFECTOCONTAGIOSOS.

GONZÁLVEZ Moisés<sup>1</sup>; MOLEÓN Marcos<sup>2</sup>; SÁNCHEZ-ZAPATA José Antonio<sup>3</sup>; MUÑOZ Carlos<sup>1</sup>; ORTIZ Juana María<sup>1</sup>; RUIZ DE YBÁÑEZ Rocío<sup>1</sup>; MARTÍNEZ-CARRASCO Carlos<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Dpto. Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus Universitario. 30100 Espinardo, Murcia. España. <sup>(2)</sup>Dpto. Biología de la Conservación, Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), 41092 Sevilla, España. <sup>(3)</sup>Dpto. Biología Aplicada, Área de Ecología, Universidad Miguel Hernández, 03202 Elche, España.

La presencia de cadáveres en los ecosistemas ejerce numerosas influencias desde un punto de vista ecológico, tanto en el comportamiento y la dinámica poblacional de las especies que consumen dichas carroñas como en la composición y estructura de la comunidad de especies consumidoras.

La mayoría de los estudios que se han realizado sobre el aprovechamiento de las carroñas de animales han empleado cadáveres de especies que pertenecen a niveles tróficos inferiores (ungulados), siendo escasos los trabajos publicados que han investigado lo que ocurre con las carroñas de carnívoros.

En general, los estudios epidemiológicos que se han realizado hasta la fecha para describir los factores de riesgo que influyen en la presencia y diseminación de los agentes infectocontagiosos de transmisión directa por consumo de carne, no suelen investigar los patrones de consumo de carroña en el área de estudio. Por tanto, dejan de aportar una información que es fundamental para poder explicar, desde un punto de vista epidemiológico, una posible forma de transmisión de los agentes patógenos estudiados. Sin embargo, a pesar de ello, en numerosos estudios se afirma que el canibalismo en especies de cánidos silvestres es un comportamiento trófico que puede llegar a ser muy importante en la transmisión y mantenimiento en la Naturaleza de ciertos patógenos, entre los que destaca *Trichinella* spp.

El presente estudio se ha realizado para conocer si este comportamiento trófico supone un factor de riesgo epidemiológico en áreas montañosas del sureste de la Península Ibérica. En concreto, se escogió el zorro (*Vulpes vulpes*) como la especie de estudio, puesto que se trata del carnívoro silvestre que ocupa el nivel superior de la cadena trófica en el sureste español. Las dos áreas escogidas para realizar el estudio se localizan en la Región de Murcia (S.E. España): el Parque Regional de Sierra Espuña y la Sierra del Noroeste. Ambas zonas se encuentran en los pisos bioclimáticos mesomediterráneo y supramediterráneo.

Durante los meses de enero-abril de 2015 y 2016 se colocaron en las áreas de estudio 38 cadáveres de zorro (28 en Sierra Espuña y 10 en Sierra del Noroeste) abatidos de cacerías autorizadas. Los cadáveres fueron seleccionados después de realizar la necropsia, con el fin de incluir en el estudio solo ejemplares que no tuvieran lesiones ni evidencias de un proceso patológico; además, se realizó el método de digestión artificial de músculo esquelético de cada zorro para descartar la presencia de *Trichinella* spp. Cada carroña fue fijada mediante alambre a rocas, árboles o arbustos. La distancia entre carroñas siempre fue superior a 0,6 km, y todas ellas fueron ubicadas en un rango altitudinal de 1000-1400 msnm. El seguimiento del uso de las carroñas por parte de los vertebrados carroñeros se realizó mediante cámaras de fototrampeo situadas a una distancia de unos 5 m del punto de fijación del cadáver, programadas para realizar una fotografía cada minuto siempre que detectaran movimiento, permaneciendo activas entre una y cuatro semanas.

En los 28 cadáveres de zorros ubicados en Sierra Espuña, las cámaras registraron la presencia de zorros en el 67,9% de las carroñas (19/28), garduña (*Martes foina*) en el 35,7% (10/28), jabalí (*Sus scrofa*) en el 28,6% (8/28) y gato montés (*Felis silvestris*) en el 3,6% (1/28). Entre las aves, se detectó la presencia del arrendajo (*Garrulus glandarius*) (25,0%; 7/28), cuervo (*Corvus corax*) (3,6%; 1/28) y águila real (*Aquila chrysaetos*) (3,6%; 1/28). A pesar de las numerosas especies detectadas, ninguna de ellas consumió carroña de zorro, excepto en el caso del águila real.

En la Sierra del Noroeste se registró la presencia de zorros en el 10,0% de las carroñas (1/10) y jabalí en el 20,0% (2/10). Respecto a las aves, sólo se detectó la presencia de urraca (*Pica pica*) en uno de los cadáveres. Sin embargo, no se detectó consumo de ninguna de las 10 carroñas de zorro ubicadas en esta zona de estudio.

Nuestros resultados indican que el consumo de cadáveres de zorro en áreas del sureste de la Península Ibérica es escaso, y que las especies de mamíferos que son carroñeros facultativos evitan consumir este tipo de carroñas. Y, refiriéndonos en concreto al zorro, nuestro estudio sugiere que el canibalismo no supone, en principio, un riesgo de transmisión intraespecífico de agentes infecciosos o parasitarios por consumo de carne. Además, los resultados demuestran que también es escaso el riesgo de transmisión interespecífica de estos patógenos a través de cadáveres de zorro, sobre todo si atendemos al hecho de que el jabalí fue detectado en el 26,3% de las carroñas estudiadas, la garduña en el 26,3% y el gato montés en el 2,6%, aunque ninguna de estas tres especies llegaron a consumirlas. Por otra parte, nuestro estudio aporta una valiosa información no solo desde un punto de vista ecológico, sino también epidemiológico, puesto que demuestra que el fototrampeo es una buena herramienta para investigar cuál es el comportamiento trófico de las principales especies de vertebrados que actúan como carroñeros facultativos en un área de estudio y, en consecuencia, cuál es su potencial papel epidemiológico en el anidamiento natural de determinados agentes infectocontagiosos, entre los que debemos destacar, de manera especial, a *Trichinella* spp.

## PROFUNDIZANDO EN EL PAPEL DE LA GARRAPATA EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE *COXIELLA BURNETII* EN UNA COMUNIDAD SILVESTRE.

Lucía VARELA-CASTRO<sup>(1)</sup>, Nieves ORTEGA<sup>(2)</sup>, Carla ZUDDAS<sup>(1,2)</sup>, Emmanuel SERRANO<sup>(1,3)</sup>, Joaquín CASTELLÀ<sup>(4)</sup>, Raquel CASTILLO<sup>(1)</sup>, João CARVALHO<sup>(3)</sup>, Santiago LAVÍN<sup>(1)</sup>, Jesús SALINAS<sup>(2)</sup>, Gregorio MENTABERRE<sup>(1)</sup>

1. Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Barcelona, España.
2. Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España.
3. Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro, Campus Universitario de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.
4. Departament de Sanitat i Anatomia Animals, Àrea de Sanitat Animal, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Barcelona, España.

*Coxiella burnetii* es el agente causal de la Fiebre Q y los rumiantes silvestres son su principal reservorio. En los puertos de Tortosa y Beceite, un estudio previo detectó una elevada seroprevalencia de anticuerpos frente a esta bacteria, en torno al 30%, en la cabra montés (*Capra pyrenaica*). Además, se observan infestaciones intensas por garrapatas en ésta y otras especies de la zona, lo que nos ha llevado a investigar el papel de estos insectos vectores en la epidemiología de *C. burnetii*.

Entre 2012 y 2015, se recolectaron muestras de suero y 673 garrapatas de 56 cabras montesas. De 30 de ellas también se recogieron tejidos (bazo y linfonodos). El suero se analizó mediante un test ELISA para la detección de anticuerpos, mientras que las garrapatas y los tejidos se analizaron mediante PCR para la detección de ADN de *C. burnetii*. Previamente, las garrapatas fueron identificadas y agrupadas por individuo (cabra montés) de procedencia, especie, sexo y estadio; cada grupo se analizó por separado. Mediante tablas de contingencia, se exploraron las relaciones a nivel de individuo: (1) entre los indicios de infección por *C. burnetii* en las cabras (tanto presencia de anticuerpos como de ADN en tejidos) y la detección de ADN de la bacteria en las garrapatas recogidas sobre el mismo individuo; y (2) entre la presencia de anticuerpos y la de ADN en el mismo individuo o en sus garrapatas. Por último, se utilizaron sistemas de información geográfica y árboles de clasificación para explorar el efecto del paisaje y la ganadería extensiva en la detección de *C. burnetii* en las garrapatas.

El 18% de las cabras fueron positivas a anticuerpos (10/56 ; 95% CI, 10% a 29.8%) y el 17% a la PCR de tejidos (5/30 ; 95% CI, 7% a 33.5%). Además, el 50% de las cabras presentó al menos un grupo de garrapatas positivo a la PCR (28/56 ; 95% CI, 37.3% a 62.7%). *Coxiella burnetii* se detectó en cinco de seis especies identificadas de garrapatas, con una mayor proporción en *Rhipicephalus bursa*. Sin embargo, no se han encontrado relaciones en las tablas de contingencia: (1)  $X^2=0$ ,  $p$  valor= 1; (2)  $X^2=1.04$ ,  $p$  valor= 0.31. En cuanto a los árboles de clasificación, el modelo final indica que las garrapatas positivas a la PCR fueron en aumento a partir de 2014, fundamentalmente en áreas de encinar cercanas a ganadería extensiva ( $R^2=70$ ).

Los resultados confirman la existencia de un ciclo silvestre de la enfermedad y sugieren su conexión con un presunto ciclo doméstico. La detección de *C. burnetii* en un porcentaje elevado de garrapatas sugiere su implicación en la epidemiología de la bacteria. No obstante, la ausencia de relaciones significativas no apoya la hipótesis de su papel como vector, al menos para la cabra montés.

**ONCHOCERCA JAKUTENSIS, PARASSITA EMERGENTE DEL CERVO  
SULLE ALPI OCCIDENTALI**

ROSSI Luca, ALASAAD Samer, VISCONTI Luca, ROBERTO Serena, ORUSA Riccardo,  
MENEGUZZ Pier Giuseppe

=====

**LE LIÈVRE VARIABLE : LA GENÉTIQUE AU SERVICE DES GESTIONNAIRES**

BOUCHE Michel, IMBERDIS Ludovic  
*Parc national des Ecrins*

Le lièvre variable *Lepus timidus* est un arctico- alpin. Il est abondant dans le nord du paléarctique et la bibliographie à son sujet va de pair.

Dans les Alpes, les études sont plus rares, et si son écologie et son comportement sont assez bien connus, il n'existe aucune méthode standardisée pour le suivi démographique.

Dans un contexte de réchauffement climatique, on peut craindre que cette espèce gibier voit son biotope se réduire et qu'elle entre en concurrence avec le lièvre d'Europe d'un point de vue spatial mais aussi génétique.

En 2011, l'ONCFS testait avec succès l'identification des individus de lièvres variables grâce à l'analyse génétique des fécès recueillies sur le terrain.

Dès 2013, le Parc national des Ecrins a mis au point un protocole de collecte de fécès en hiver pour estimer les effectifs de la population étudiée grâce au principe de capture marquage recapture.

La collecte hivernale possède de nombreux avantages : les chutes de neige assurent l'indépendance des collectes et permettent de dater les fécès, le froid conserve l'ADN (les résultats dépassent les 95 % de réussite), les fécès sont plus faciles à repérer.

Cette méthode est non invasive.

Les historiques de capture sont traités avec le logiciel MARK

Les résultats depuis 2013 indiquent des effectifs variant entre 11 et 26 lièvres variables différents, correspondant à des densités estimées entre 0,6 et 2 animaux par kilomètre carré. Il est encore trop tôt pour noter une tendance démographique.

En 2016, des collectes ont été effectuées sur 2 nouveaux sites dans le Parc national des Ecrins.

Cette méthode donne également des informations sur :

-la cohabitation entre *L. timidus* et *L. europaeus* : en 2016 pour la première fois un individu de *L. europaeus* est cantonné entre 1900 et 2400 m d'altitude.

- l'utilisation de l'espace par *L. timidus* en hiver : ce dernier est non territorial mais reste cantonné tout l'hiver (polygones observés allant jusqu'à 150 ha) et reste fidèle à ce site d'une année sur l'autre.

-les taux de survie : ils sont suggérés par la présence consécutive des mêmes animaux d'une année sur l'autre, et précisés par des modèles en robust design.

## UN OVERVIEW SULLA CIRCOLAZIONE DI BDV- 8 IN ITALIA NELL'INTERFACCIA DOMESTICI/SELVATICI

CARUSO Claudio<sup>1</sup>, ACUTIS Pier Luigi<sup>1</sup>, CERUTTI Francesco<sup>1</sup>, PRATO Riccardo<sup>1</sup>,  
MODESTO Paola<sup>1</sup>, DE MARCO Luisa<sup>1</sup>, DONDO Alessandro<sup>1</sup>, ROBOTTO Serena<sup>2</sup>,  
DOMENIS Lorenzo<sup>2</sup>, MASOERO Loretta<sup>1</sup>, ORUSA Riccardo<sup>2</sup>, PELETTI Simone<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna 148, 10154 Torino (IT); <sup>(2)</sup> Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Animali Selvatici (CeRMAS), Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Région Amérique, 7 G, 11020 Quart, Aosta (IT)

**INTRODUZIONE.** Il virus della Border disease (BDV), con il virus della Peste Suina Classica (HCV) ed il virus della Diarrea Virale Bovina (BVDV), appartiene al genere Pestivirus, famiglia Flaviviridae. Clinicamente, la Border Disease (BD) è una malattia caratterizzata da aborti, infertilità, ritardo della crescita ed immunosoppressione; come tutti i Pestivirus, BDV può causare infezione transplacentare e quindi nascita di agnelli/capretti persistentemente infetti. Attualmente, l'analisi filogenetica degli isolati ha segregato i ceppi di BDV in differenti genotipi (BDV 1 – BDV 7) con distribuzione mondiale. Segnalata per la prima volta sul territorio nazionale nel 1991 (Buonavoglia et al., 1991), la BD è stata successivamente riportata ovunque venisse praticato l'allevamento ovicaprino, con maggiore diffusione nelle regioni meridionali e insulari. Un recente lavoro (Rossi et al., 2014) effettuato su ceppi di BDV collezionati nell'arco temporale 2002-2014 e provenienti dalle regioni Lazio, Marche, Toscana e Basilicata ha dimostrato che gli isolati appartenevano a gruppi genetici distinti, BDV-1 BDV-3, BDV-5 e BDV-7, evidenziando, in totale, la presenza di 4 subgenotipi circolanti, tra i quali il BDV-1 e il BDV-5, osservati per la prima volta in Italia. In questa overview, vengono presentati due casi clinici (in capra e camoscio alpino) sottoposti ad autopsia presso l'IZSPLV in cui è stato identificato un nuovo genotipo di BDV, putativo BDV-8, circolante nel territorio del Nord - Ovest Italia e che condivide l'interfaccia domestici/selvatici. Oltre ai rilievi clinici ed anatomo-patologici, vengono passati al vaglio gli strumenti laboratoristici utili ad identificare questa nuova variante, che ha dimostrato avere un certo grado di "escape diagnostico".

**MATERIALI E METODI.** a) BDV-8 in capretto: soggetto nato morto in un allevamento misto (24 bovini / 20 caprini) della provincia di Torino. L'esame autoptico evidenziava ulcere ed erosioni abomasali. b) BDV-8 in camoscio (*Rupicapra r. rupicapra*): pervenuto presso il CeRMAS. L'esame autoptico evidenziava focolai multipli di broncopolmonite, marmorizzazione polmonare, aderenze pleuriche interlobari.

In entrambi i casi, la ricerca del genoma di BDV in milza e polmone è avvenuta mediante nested – PCR sulla regione 5'UTR del virus secondo il protocollo descritto da Vilcek che utilizza primer panpestivirus nel primo step di amplificazione e BDV specifici (PDB1 – PDB2) nel secondo.

### RISULTATI E CONSIDERAZIONI

**DIAGNOSTICA:** inaspettatamente, sia dai campioni di capra che di camoscio, dalla nested – PCR si otteneva un prodotto di amplificazione della lunghezza attesa nel primo step (288 bp), mentre i primer BDV specifici fallivano nell'amplificare il frammento interno. Tale "comportamento diagnostico" è giustificato dalla presenza di mismatches all'estremità 3' del reverse primer (PDB2) specifico per BDV: tali mutazioni, seppur comuni, sono risultate divergenti tra i due ceppi (triplette ATA e ACA, rispettivamente). L'analisi filogenetica del ceppo BDV- caprino condotta sulle regioni 5'UTR e Npro ha evidenziato una similarità variabile tra il 77.8-89.7 % nella regione 5'-UTR e 66.5-78.4 % in Npro con i ceppi Pestivirus di referenza, giustificando la proposta di un nuovo genotipo.

In aggiunta, l'analisi filogenetica effettuata sul ceppo BDV isolato dal camoscio ne ha, di fatto, confermato la localizzazione in un ramo separato dell'albero filogenetico, contestualmente allo stipite caprino, evidenziando un'identità nucleotidica tra i due ceppi variabile tra il 93.6% e 92.3% per 5'-UTR e Npro, rispettivamente. L'isolamento virale è stato possibile solo per il ceppo identificato nel camoscio, mediante tre passaggi seriali su cellule SFTR (fetal sheep thymus cell line) e successiva dimostrazione dell'aumento del titolo virale

mediante kit commerciali Real – time RT PCR. Va peraltro sottolineato che tali kit (IDEXX RealPCR BVDV e QIAGEN virotype BVDV RT-PCR ), pur non essendo stati validati per la detection di BDV, si sono dimostrati versatili e utili per la rivelazione del nuovo genotipo BDV-8. E' stato valutato anche il livello di detection del kit IDEXX BVDV Ag/Serum Plus basato sulla rivelazione dell'antigene Erns (gp44-48); i campioni (milza e polmone camoscio) sono stati pre-trattati e lisati in Ear notch lysis buffer. Pur non essendo incluse tra la matrici analizzabili, il kit ELISA ha correttamente identificato BDV-8 sia nella milza che nel polmone del camoscio. Concludendo, l'iter diagnostico ha chiaramente dimostrato, per entrambi i ceppi, il fallimento dei primers PCR specifici per BDV (PDB1 – PDB2) anche se la 5'UTR risulta una regione largamente conservata in tutti i Pestivirus. Alla luce delle nostre considerazioni, potrebbe essere di primaria importanza, a supporto delle attività di diagnostica routinaria, lo sviluppo e la validazione di una metodica biomolecolare con primers generici che consentirebbero la detection di tutti i genotipi di BDV ad oggi conosciuti.

**EPIDEMIOLOGIA.** Importanti commenti epidemiologici scaturiscono da questo studio. Nel corso dell'anno 2014-2015 è stata dimostrata la circolazione di un nuovo genotipo di BDV-8 sia in un capretto proveniente da un allevamento caprino piemontese, sia in un camoscio alpino rinvenuto in Valle d' Aosta. Ciò suggerisce che la trasmissione di Pestivirus tra allevamenti caprini al pascolo e ruminanti selvatici free living non può essere esclusa durante la monticazione. Nondimeno, misure di biosicurezza non adeguate potrebbero giocare un ruolo chiave per la trasmissione e circolazione dell'infezione tra l'interfaccia domestici/selvatici. Infine, è noto che BDV-4 è stato responsabile del decremento del 40-45% della popolazione di camosci pirenaici (*Rupicapra pyrenaica*) in Francia e in Spagna (Marco et al., 2008). Sebbene nel nostro caso, la causa di decesso del camoscio alpino è stata attribuita ad un' infezione polimicrobica (isolata *M. haemolytica* dal polmone), l'evidente associazione tra BDV-8 e malattia ad esito fatale desta preoccupazioni che questo nuovo genotipo possa diventare un patogeno emergente e sinergico in quest' area.

Ai fini dello studio delle patologie da Pestivirus, la presenza di stipiti virali nuovi ed emergenti sul territorio nazionale, conferma l'importanza di inserire nei protocolli diagnostici integrati la filogenesi degli isolati. La disponibilità delle sequenze di BDV circolanti sul territorio oggetto dello studio, potrà fornire un ulteriore contributo per definire link epidemiologici e un'evidente ricaduta nel controllo di tali forme patologiche.

#### BIBLIOGRAFIA

- Buonavoglia C., Tempesta M., Marsilio F., Buonavoglia D., Gatti A., Sandss J.J., Compagnucci M. Border Disease degli ovi-caprini: nota sull'isolamento e caratterizzazione del virus in Italia O.D.V. 12, 47-49, (1991).
- Marco I., Rosell R., Cabezón O., Mentaberre G., Casas E., Velarde R., López-Olvera JR, Hurtado A, Lavín S (2008) Epidemiological study of border disease virus infection in Southern chamois (*Rupicapra pyrenaica*) after an outbreak of disease in the Pyrenees (NE Spain) Vet. Mic. 127, 29–38.
- Rossi E., Bazzucchi M, Casciari C., Pierini I., Giammarioli G., De Mia G.M. Caratterizzazione Genetica Di Pestivirus Ovini E Caprini Associati A Sindromi Borderlike Tra Il 2002 E Il 2014 – Virvet 2014, Teramo.

# POSTERS

**ESTUDIO SOBRE EL DÍPTERO *Oestrus ovis* EN LA POBLACIÓN DE ARRUIS  
(*Ammotragus lervia*) DE SIERRA ESPUÑA (MURCIA, S.E. ESPAÑA)**

BARROSO Patricia<sup>1</sup>; PÉREZ Jesús María<sup>2</sup>; MARTÍNEZ-CARRASCO Carlos<sup>1</sup>;  
ESCRIBANO Fernando<sup>1</sup>; RUIZ DE YBÁÑEZ Rocío<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Dpto. Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus Universitario. 30100 Espinardo, Murcia. España. <sup>(2)</sup> Dpto. Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencias Experimentales. Campus Las Lagunillas, 23071 Jaén. España.

El arruí (*Ammotragus lervia*) es un ungulado silvestre que fue introducido en el Parque Regional de Sierra Espuña (Región de Murcia, S.E. España) durante la década de los años 70 del siglo XX con fines cinegéticos. Sin embargo, a pesar del tiempo transcurrido, existen pocos estudios publicados acerca de los agentes infecciosos y parasitarios que le afectan, desconociéndose tanto las prevalencias como el impacto sanitario que estos patógenos pueden tener sobre la especie en su área de distribución.

El presente estudio se ha planteado con el objetivo de conocer si la población de arruís del Parque Regional de Sierra Espuña es hospedadora de *Oestrus ovis*, que es un díptero causante de una miasis cavitaria que es endémica de los pequeños rumiantes de la Región de Murcia. Para ello, durante los meses de marzo y mayo de 2016 se realizó la necropsia de 44 cabezas de arruís cazados oficialmente en el parque (10 machos, 34 hembras, 19 adultos, 11 subadultos y 14 jóvenes). Las larvas recogidas en los senos nasales y paranasales se identificaron como *O. ovis* en base a sus características morfológicas, siendo la mayoría larvas de segundo estadio (L2) y tercer estadio (L3). La prevalencia obtenida fue del 27,3%, con una intensidad media de parasitación de 1,5±6,10 larvas/hospedador. La prevalencia fue mayor en hembras (30,3%) que en machos (18,2%) y, además, aumentó con la edad del hospedador; por el contrario, la intensidad media de parasitación disminuyó con la edad del arruí, aunque estas diferencias no fueron significativas en ninguno de los casos. La prevalencia máxima se alcanzó en abril (37,5%) y la mínima en mayo (16,66%). Las larvas de *O. ovis* mostraron una mayor tendencia a localizarse en el divertículo cornual del seno frontal (58,3%), seguido del área olfativa (33,3%) y el seno maxilar (25,0%). Este estudio supone la primera cita de *O. ovis* en el arruí a nivel mundial, y demuestra que este rumiante silvestre alóctono es un hospedador que debe ser tenido en cuenta a la hora de estudiar la epidemiología de la oestrosis en las áreas de distribución de este ungulado, con posibles implicaciones en el mantenimiento de *O. ovis* en zonas de simpatria con otras especies de rumiantes, ya sean domésticas o silvestres.

## RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DEL MUFLÓN (*Ovis musimon*) EN ANDALUCÍA (2012-2015).

Leonor Natividad CAMACHO<sup>(3)</sup>, Ignacio GARCÍA-BOCANEGRA<sup>(1)</sup>, Elena RAYAS<sup>(2)</sup>, Ventura TALAVERA<sup>(2)</sup>, Irene ZORRILLA<sup>(3)</sup>, Paloma PRIETO<sup>(5)</sup>, y Félix GÓMEZ-GUILLAMÓN<sup>(4)</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO). Córdoba.

<sup>2</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía), Sevilla.

<sup>3</sup> Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía), Málaga.

<sup>(4)</sup> Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Málaga (Junta de Andalucía), Málaga.

<sup>(5)</sup> Delegación Provincial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Jaén (Junta de Andalucía), Jaén.

Desde Septiembre de 2009, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio puso en marcha el Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre en Andalucía (PVE) de acuerdo con lo establecido en la Ley 8/2003 de la Flora y la Fauna y el Decreto 182/2005 Reglamento de Ordenación de la Caza. El objetivo del presente estudio es evaluar el estatus sanitario de las poblaciones de muflón (*Ovis musimon*) en las zonas donde comparten hábitat con otras especies silvestres y ganado doméstico en Andalucía.

Durante el periodo comprendido entre 2009 y 2015 se tomaron muestras de 130 muflones en la única zona de Andalucía donde esta especie se encuentra presente en acotados abiertos. Las enfermedades estudiadas fueron brucelosis, micoplasmosis, pasterelosis, salmonelosis, lengua azul y determinación de parásitos digestivos.

Los resultados obtenidos indican circulación endémica de *Brucella* spp. (2,5%; 3/120) en la zona de estudio, si bien, al igual que para *Salmonella* spp. (1,47%; 1/68) las bajas prevalencias obtenidas sugieren que el muflón no parece desempeñar un papel relevante en la epidemiología de estas enfermedades en Andalucía. Tanto para *Mycoplasma* spp. (10,34%; 6/58) como para *Pasteurella* spp. (31,67%; 19/60) los resultados indican que esta especie podría actuar como reservorio natural de ambos patógenos. La detección de animales seropositivos frente al virus de la lengua azul (5,74%; 7/122) es de especial relevancia teniendo en cuenta la sensibilidad de esta especie a la infección por el virus y la implicación en sanidad animal. En lo referente a los parásitos digestivos, los resultados obtenidos, muestran una elevada prevalencia de infección por protozoos de la familia *Eimeriidae* (48,48%; 16/33) y nematodos del suborden *Strongylida* (45,45%; 15/33) en las poblaciones de muflones

## ENDOPARASITOSIS EN RUMIANTES SILVESTRES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

CARDELLS Enrique<sup>(1)</sup>, RAMÓN Celia<sup>(1)</sup>, MORATAL Samanta<sup>(1)</sup>, EYCHENIÉ Elise<sup>(1)</sup>, PRATS Raquel<sup>(1)</sup>, LIZANA Víctor<sup>(1,2)</sup>, SÁNCHEZ Miguel Ángel<sup>(3)</sup>, GARIJO María Magdalena<sup>(1)</sup>, CARDELLS Jesús<sup>(1)</sup>,

(1) Unidad PARAVET, Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera

(2) Asistencia Técnica para el Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

(3) Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

**INTRODUCCIÓN:** Existe un gran interés en la conservación y explotación de los rumiantes silvestres, tanto de un punto de vista económico (turismo y caza), como conservacionista. Estos animales comparten numerosas especies de parásitos con los rumiantes domésticos, pudiendo actuar como reservorios de estos agentes patógenos (Rhyan y Spraker, 2010).

**OBJETIVO:** Identificar y conocer las prevalencias de los principales endoparásitos de las especies cinegéticas de rumiantes silvestres (*Cervus elaphus*, *Ovis musimon*, *Capra pyrenaica* y *Capreolus capreolus*) en la Comunidad Valenciana.

**MATERIAL Y METODOS:** Se examinaron las vísceras y el contenido digestivo de 59 ejemplares abatidos durante las temporadas de caza 2014-2015 y 2015-2016, procedentes de cotos de caza de la Comunidad Valenciana. Los parásitos hallados se conservaron en etanol 70° hasta su identificación y se procedió a la realización de coprologías de muestras de heces.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** El 54,24% [32/59] de los animales estudiados estaban parasitados internamente (tabla 1), y la especie cinegética con mayor prevalencia fue el muflón 76,7% [23/30], seguida de la cabra montés 75,0% [9/12]. Ninguno de los ciervos y corzos examinados presentaron parásitos. A pesar de la alta prevalencia de parasitosis abomasal descrita en la bibliografía, no se obtuvo ningún hallazgo parasitario en dicha localización (Martin *et al.*, 2007; Santín-Duran *et al.*, 2008).

Tabla 1: Prevalencia de los parásitos hallados en las especies de rumiantes silvestres.

<i>Ovis musimon</i>	<i>Capra pyrenaica</i>
<i>Eimeria</i> spp. 20,0%	<i>Eimeria</i> spp. 8,3%
<i>Cysticercus tenuicollis</i> 6,7%	<i>Cysticercus tenuicollis</i> 33,3%
<i>Cystocaulus</i> 10,2%	<i>Cystocaulus</i> 8,3%
<i>Protostrongylus</i> 16,4%	<i>Muellerius capillaris</i> 8,3%
<i>Setaria labiatopapillosa</i> 3,3%	<i>Nematodirus abnormalis</i> 66,7%
<i>Trichuris</i> spp. 73,3%	Estrongilados 8,3%
<i>Chabertia ovina</i> 6,7%	
<i>Nematodirus abnormalis</i> 10,0%	
<i>Marshallagia dentispicularis</i> 6,7%	

**CONCLUSIÓN:** El muflón (*Ovis musimon*) seguido de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) son los rumiantes cinegéticos de la Comunidad Valenciana con mayor prevalencia de parasitación.

Se identificaron como agentes parasitarios *Trichuris ovis*, *Trichuris skrjabini*, *Nematodirus abnormalis*, *Chabertia ovina*, *Marshallagia dentispicularis*, *Cystocaulus* spp., *Eimeria* spp., *Cysticercus tenuicollis* y *Setaria labitopapillosa*. *Trichuris* fue la especie aislada con mayor frecuencia. Todos estos agentes resultan ser especies descritas en rumiantes domésticos.

## HELMINTOSIS DE JABALIES (*Sus scrofa*) EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

EYCHENIÉ Elise<sup>(1)</sup>, PRATS Raquel<sup>(1)</sup>, LIZANA Víctor<sup>(1,2)</sup>, SÁNCHEZ Miguel Ángel<sup>(3)</sup>, GARIJO María Magdalena<sup>(1)</sup>, CARDELLS Jesús<sup>(1)</sup>.

- 1) Unidad PARAVET, Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera
- 2) Asistencia Técnica para el Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural
- 3) Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

**INTRODUCCIÓN:** En las últimas décadas los efectivos de las poblaciones de jabalíes están aumentando, colonizando nuevos hábitats e inclusive llegando a las zonas urbanas. El jabalí es una de las especies cinegéticas más popular en Europa. Los estudios en enfermedades parasitarias en animales silvestres son importantes para evaluar el riesgo que estos animales como fuente de infección para el ganado e incluso para el ser humano (Senlik *et al.*, 2011). Los estudios de helmintofauna en jabalíes en la península ibérica son escasos y restringidos a áreas concretas.

**OBJETIVO:** El objetivo del presente trabajo es conocer la helmintofauna del jabalí (*Sus scrofa*) en la Comunidad Valenciana y estimar su prevalencia.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Durante las temporadas de caza 2014/2015 y 2015/2016 se tuvo acceso a los cadáveres de 183 jabalíes (*Sus scrofa*) abatidos en la Comunidad Valenciana. En el campo se realizó una primera necropsia y se procedió a la toma de muestra para el examen de *Trichinella* y la recolección de vísceras para un posterior examen. El examen para el diagnóstico de triquina se llevó a cabo mediante la digestión artificial con el agitador magnético según el protocolo del REGLAMENTO 2075/2005 en el laboratorio del Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. El aparato cardiorespiratorio y el digestivo se diseccionaron completamente y se examinaron macroscópicamente, en la sala de necropsias de la Facultad de Veterinaria de la Universidad CEU Cardenal Herrera de Valencia (España).

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** 52,5% (96/183) de los animales estaban parasitados por alguna fase de algún helminto y el 13,7% (25/183) estaban poliparasitados. La mayor presencia de parásitos es debida a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* con una prevalencia del 37,1% (68/183; Rango: 1-58), seguido de los vermes broncopulmonares del género *Metastrongylus* con 15,8% (29/183; Rango: 1-586). Se identificaron cuatro especies de helmintos gástricos, *Hyostrongylus rubidus* (1,1%; 2/183; Rango 1-5), *Ascarops strongylina* (9,8%; 18/183; Rango 1-16), *Physocephalus sexalatus* (4,9%; 9/183; Rango 1-23) y *Simonsia paradoxa* (2,2%; 4/183; Rango 1-3), siendo la primera vez que se identifica en la Comunidad Valenciana y la segunda en España (Fernandez de Mera *et al.*, 2003). La presencia de *Trichinella* spp. en los jabalíes fue nula. A excepción del hallazgo de *Simonsia* y el aumento de la prevalencia de *M. hirudinaceus* los datos son semejantes a los obtenidos por De la Muela *et al.* en 2001 en la Comunidad Valenciana.

**CONCLUSIONES:** El presente trabajo muestra que los jabalíes de la Comunidad Valenciana están parasitados por un amplio espectro de helmintos, destacando la alta prevalencia de *M. hirudinaceus* y la aparición de *Simonsia* por primera vez en la Comunidad Valenciana.

**MODELES GENETIQUES DE COLONISATION DE DEUX MAMMIFERES SEMI-AQUATIQUES NATIF ET INVASIF : LA LOUTRE D'EUROPE ET LE VISON D'AMERIQUE.**

FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(1)</sup>, PIGNEUR Lise-Marie <sup>(2,3)</sup>, FOURNIER Pascal <sup>(1)</sup>, MARC Daniel <sup>(4)</sup>, STEINMETZ Julien <sup>(5)</sup>, BEREYZIAT Thierry <sup>(6)</sup>, BONNECAZE Bernard <sup>(7)</sup>, CAUBLLOT Gaëlle <sup>(8)</sup>, DAL MOLIN Alain<sup>†</sup> <sup>(9)</sup>, GIRALDA-CARRERA Gloria <sup>(10)</sup>, GREMILLET Xavier <sup>(11)</sup>, GRUSON Jean-Philippe <sup>(12)</sup>, JOUBERT Laurent <sup>(9)</sup>, LAOUE Estelle <sup>(1)</sup>, LESCLAUX Paul <sup>(13)</sup>, LE ROUX Bruno <sup>(14)</sup>, MORELEC Jean-Yves <sup>(15)</sup>, PAPACOTSIA Andy <sup>(16)</sup>, RUYS Thomas <sup>(17)</sup>, SIMONNET Franck <sup>(11)</sup>, SMITZ N. <sup>(2,18)</sup>, SOURP Eric <sup>(19)</sup>, THION Nicolas <sup>(20)</sup>, URRAMAAYA Fermin <sup>(21)</sup>, MICHAUX Johan <sup>(2, 22)</sup>

<sup>(1)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(2)</sup> Unité de génétique de la conservation, Université de Liège, Institut de Botanique (B22), Quartier Vallée1, chemin de la Vallée 4, 4000 Liège, Belgique

<sup>(3)</sup> Unité de Recherche en Biologie Environnementale et Evolutive, Université de Namur, Rue de Bruxelles 61 - 5000 Namur, Belgique

<sup>(4)</sup> Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées, 75 voie du Toec, 31076 Toulouse Cedex 3, France

<sup>(5)</sup> ONCFS, Délégation Interrégionale Sud-Ouest, 18, rue Jean Perrin, Actisud, bât. 12, 31100 Toulouse, France

<sup>(6)</sup> Fédération départementale des chasseurs des Landes, 111 chemin de l'Herté, BP10, 40465 Pontonx-sur-l'Adour, France

<sup>(7)</sup> Association des Piégeurs Agréés de Charente, 10 rue du Bois de la Tache, 16440 Rouillet, France

<sup>(8)</sup> Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Pôle Nature Limousin, ZA du Moulin Cheyroux, 87700 Aix-sur-Vienne, France

<sup>(9)</sup> Réserve Naturelle de l'étang de la Mazière, 47400 Villeton, France

<sup>(10)</sup> Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra, González Tablas 9, Bajo, 31005 Pamplona, España

<sup>(11)</sup> Groupe Mammalogique Breton, Maison de la Rivière, 29450 Sizun, France

<sup>(12)</sup> Fédération départementale des chasseurs du Morbihan, 6 Allée François-Joseph Broussais, C.S. 92409, 56010 Vannes Cedex, France

<sup>(13)</sup> Réserve Naturelle du courant d'Huchet, 374 rue des berges du lac, 40550 Léon, France

<sup>(14)</sup> Fédération Aude Claire, 32 rue des Augustins, 11300 Limoux, France

<sup>(15)</sup> Service départemental de Charente, ONCFS, 4 rue de l'été, 16440 Nersac, France

<sup>(16)</sup> DREAL ALPC, Cité administrative B55, 2 rue Jules Ferry, 33090 Bordeaux Cedex, France

<sup>(17)</sup> Cistude Nature, Moulin de Moulinat, chemin du Moulinat, 33185 Le Haillan, France

<sup>(18)</sup> JEMU, Joint Experimental Molecular Unit, Royal Museum for Central Africa

<sup>(19)</sup> Parc National des Pyrénées, 2, rue du IV Septembre, 65000 Tarbes, France

<sup>(20)</sup> Fédération départementale des chasseurs des Hautes-Pyrénées, 18 Bd du 8 mai 1945, 65000 Tarbes, France

<sup>(21)</sup> Equipo de Biodiversidad, Gestión Ambiental de Navarra, Padre Andoain, 219-Bajo, 31015 Pamplona, España

<sup>(22)</sup> CIRAD, UR 22 AGIRs, Montpellier, France

Dans le cadre d'une étude visant à caractériser la dynamique de recolonisation de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) à partir de différentes zones refuges, et d'un projet de recherche « Invasive Mammals » visant à étudier les modèles biologiques d'invasion d'espèces exotiques introduites et ciblant notamment le Vison d'Amérique (*Neovison vison*), la génétique des populations de ces deux mustélidés semi-aquatiques a été étudiée dans la moitié sud-ouest de la France, avec quelques prélèvements complémentaires issus de Navarre pour la partie pyrénéenne.

Deux-cent sept échantillons de Loutre (épreintes ou tissus prélevés sur spécimens découverts morts) collectés entre 1988 et 2014 ont été génotypés par amplification par PCR de 14 marqueurs microsatellites autosomaux hypervariables et hérités de façon biparentale. Pour le Vison d'Amérique, 10 marqueurs microsatellites ont été utilisés pour le génotypage de 220 échantillons issus des populations férales collectés entre 1997 et 2016, et de 131 prélèvements en provenance de 3 fermes d'élevage du Sud-Ouest.

Les données ont ensuite été analysées par le programme STRUCTURE utilisant le clustering bayésien, et différents indices ont été calculés afin de mesurer les flux de gènes entre populations ou pour évaluer les risques de consanguinité.

Les résultats ont révélé que les deux espèces montraient des modèles génétiques de colonisation semblables, avec un mélange progressif de différentes lignées génétiques issues de différentes sources.

Ainsi, chez la Loutre, cinq lignées génétiques ont été identifiées, pouvant correspondre géographiquement à différentes zones refuges suite à sa forte régression dans les années 70-80 : Bretagne, Côte Atlantique, Massif central, Limousin et Pyrénées, la lignée Bretagne étant génétiquement la plus isolée, notamment de celle des Pyrénées. Toutefois, des flux de gènes existent entre toutes ces lignées, et sont plus intenses entre Limousin et Massif central, entre Massif central et Côte Atlantique et entre Limousin et Côte Atlantique.

Chez le Vison d'Amérique, trois lignées génétiques principales ont été identifiées, mais cette fois sans aucune structuration géographique nette, et avec un lien génétique fort existant encore entre les visons des élevages et les populations férales, ainsi que des ressemblances génétiques entre les élevages échantillonnés. Des flux de gènes intenses sont observés entre les trois lignées, et dans les populations férales, plus de 40% des individus présentant un pattern « mixé » (ne pouvant être assigné au seuil  $\geq 0,9$  à l'une des trois lignées).

Chez la Loutre comme chez le Vison d'Amérique, ces mélanges entre lignées tendent à augmenter la diversité génétique de celles-ci et pourraient donc augmenter leur fitness et leur capacité de colonisation.

Si pour la Loutre d'Europe, ces résultats sont particulièrement encourageants pour espérer la poursuite et l'intensification de sa reconquête sur l'ensemble de nos cours d'eau, ils sont particulièrement préoccupants pour le Vison d'Amérique, qui représente une menace réelle pour de nombreuses espèces autochtones et en danger, telles le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) ou le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*).

## DETECTION DU VISON D'AMERIQUE DANS LA RESERVE NATURELLE DE NOHEDES

FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(1)</sup>, DURAND Marie-Odile <sup>(2)</sup>, MANGEAOT Alain <sup>(2,3)</sup>, QUELENNEC Céline <sup>(2)</sup>, MARTIN Maria <sup>(2,3)</sup>, BLANC Frédéric <sup>(4)</sup>, NEMOZ Mélanie <sup>(4)</sup>, et FOURNIER Pascal <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(2)</sup> Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, 9 rue du Mahou 66500 Prades, France

<sup>(3)</sup> Association gestionnaire de la Réserve Naturelle de Nohèdes, Maison de la Réserve, 66500 Nohèdes, France

<sup>(4)</sup> Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées, 75 voie du Toec, 31076 Toulouse Cedex 3, France

Dans le cadre du projet européen LIFE+ DESMAN (LIFE13NAT/FR/000092), visant à améliorer de façon pérenne et démonstrative le statut de conservation du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) sur 11 sites Natura 2000, l'action préparatoire A2 « Mise au point de protocoles complémentaires d'inventaires » a pour objectif d'évaluer l'efficacité de méthodes de détection de l'espèce notamment à l'aide de radeaux à empreintes.

Le radeau à empreintes est initialement une méthode efficace de détection indirecte du Vison d'Amérique (*Neovison vison*) basée sur la disposition le long des berges de plateformes flottantes équipées d'un capteur d'empreintes constitué d'un mélange argile/sable, humidifié grâce à de la mousse florale en contact avec l'eau, le tout protégé par un tunnel. Quelques observations d'indices de Desman sur des radeaux ont suggéré que ceux-ci étaient susceptibles d'être attractifs pour ce dernier, car offrant un site potentiel pour dévorer ses proies, ou de déjection à l'abri et au plus près de l'eau.

Pour l'action A2, huit secteurs ont été retenus, dont la Réserve Naturelle de Nohèdes dans les Pyrénées Orientales (site Natura 2000 « FR9101473 -Massif de Madres-Coronat »), avec la pose de 10 radeaux par secteur, contrôlés tous les 15 jours pendant environ 6 mois.

La Réserve Naturelle de Nohèdes s'étend sur 10 km de long, entre 760 m et 2459 m d'altitude, et possède des milieux naturels contrastés et diversifiés, propices à une biodiversité remarquable. Dans la réserve, aucune observation visuelle, ni aucun témoignage, ne laissaient présumer de la présence du Vison d'Amérique. Les radeaux ont été mis en place le 1er juillet 2015 : 3 ont été disposés sur l'Estany del Clot (retenue d'eau d'environ 1 ha à 1665 m d'altitude), et 7 sur le Gorg Estelat (étang d'environ 4 ha sur 400 m de long, à plus de 2020 m d'altitude).

Dès le premier contrôle du 16 juillet, 3 radeaux répartis sur les 2 étangs ont révélé la présence d'empreintes de mustélidés, dont, selon la clé d'identification du GREGE, une identification certaine de Vison d'Amérique sur le Gorg Estelat. Puis 3 radeaux ont été fréquentés avec certitude par du Vison d'Amérique sur le Gorg Estelat lors du relevé du 06 août. Lors des relevés du 21 août et du 3 septembre, ce sont respectivement 9 et 8 radeaux sur 10 qui ont été fréquentés par du Vison d'Amérique, avec de nombreux passages sur certains d'entre eux, témoignant d'une fréquentation assidue des plateformes. L'espèce s'en sert de places relationnelles comme en témoignent les marquages retrouvés sur 2 radeaux le 21 août.

Le nombre de radeaux fréquentés et la densité d'empreintes révèlent la présence d'un noyau vraisemblablement implanté de l'espèce, et montrent que l'altitude ne semble pas un facteur limitant à l'expansion de ce mustélidé exotique et invasif. Finalement, la méthode d'inventaire par radeaux détournée pour le Desman, confirme à nouveau tout l'intérêt de sa vocation première.

Compte-tenu de l'impact probable du Vison d'Amérique en tant que prédateur sur de nombreuses espèces d'amphibiens ou de petits mammifères patrimoniaux, un inventaire précis à large échelle à l'aide de radeaux devient urgent, afin de mettre en place une lutte active et coordonnée, essentielle pour la préservation de notre biodiversité.

## METODOS POCO INVASIVOS DE FIJACION DE RADIO EMISORES EN EL AMENAZADO DESMAN IBERICO (*GALEMYS PYRENAICUS*)

FOURNIER Pascal <sup>(1)</sup>, ARCOS Francisco <sup>(2)</sup>, NEMOZ Mélanie <sup>(3)</sup>, SALVADORES Rafael <sup>(2)</sup>, FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(1)</sup>, BLANC Frédéric <sup>(3)</sup> et LEVENARD Pauline <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(2)</sup> ARCEA Xestión de Recursos Naturais S.L., Velázquez Moreno 9, of. 305, 36201 Vigo, España

<sup>(3)</sup> Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées, 75 voie du Toec, 31076 Toulouse Cedex 3, France

<sup>(4)</sup> Conservatoire d'espaces naturels d'Ariège, Vidallac, 09240 Alzen, France

El desmán ibérico es un mamífero semiacuático endémico de la península ibérica y los Pirineos, que necesita medidas urgentes de conservación frente a la regresión y fragmentación de sus poblaciones. Sin embargo, su ecología es poco conocida, y un mejor conocimiento de su comportamiento se revela indispensable para desarrollar las medidas de gestión más adaptadas a cada contexto y categoría de amenaza.

Solo el radio-seguimiento permite obtener información precisa sobre numerosos aspectos de la ecología de esta discreta y poco accesible especie. No obstante, su sensibilidad al manejo y el mal dominio de su anestesia recomiendan recurrir a los métodos menos invasivos posibles para su estudio.

Dentro del programa LIFE+ DESMAN (LIFE13NAT/FR/000092) en Francia y del proyecto LIFE+ MARGAL ULLA (LIFE NAT09/ES/000514) en Galicia se evaluaron entre 2013 y 2015 dos métodos de fijación de radio emisores. Emisores de diferente marca, de peso comprendido entre 0,33 y 0,70 g, se fijaron con diversos esparadrapos a la base de la cola de 12 ejemplares (10 desmanes en Galicia y 2 hembras en Ariège) o se pegaron con una cola quirúrgica especial (Skin Bond) sobre los pelos (previamente cortados a la mitad) en la zona baja lumbar de tres ejemplares en Ariège.

En el primer grupo, tres desmanes perdieron el esparadrappo pocas horas después de la fijación, mientras todos los demás se recapturaron de 2 a 7 días más tarde para retirar los emisores. No se observaron mordeduras sobre el esparadrappo, sugiriendo que los ejemplares no trataron de quitarlo. Sólo se observaron lesiones ligeras en dos de los ejemplares recapturados.

En el segundo grupo, los emisores se quedaron adheridos al menos de 22 a 27 días, y no se observó ninguna lesión en las dos hembras recapturadas, mientras se fracasó en varios intentos de recaptura del macho.

Con un tiempo de manejo muy corto, los dos métodos parecen aptos para el radio-seguimiento del desmán ibérico. Los emisores pegados al pelo presentan la ventaja de permitir un seguimiento de más larga duración y sin necesidad de recapturar a los ejemplares para retirar los aparatos, que se desprenderían solos, a más tardar durante la muda del pelaje.

## **SARNA SARCOPTICA EN LOS RUMIANTES SILVESTRES DEL PARQUE NATURAL DE LAS SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS: DISTRIBUCION TEMPORAL, CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS Y RELACION CON EL CLIMA.**

IACOPELLI Fara; BERRIATUA Eduardo; PRIETO Paloma; TIZZANI Paolo; LEON Luis; CANDELA Mónica G

*Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. España*

En el sur de España se han producido diferentes brotes de sarna sarcóptica, que a partir del final de los años '80 han afectado sobre todo a la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*). El primer brote documentado se produjo en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (PNCSV), en el año 1987, y diezmó no sólo la población de cabra montés sino también la de ciervo (*Cervus elaphus*). El objetivo general del presente trabajo ha sido evaluar a lo largo de un periodo de 23 años (1991 a 2014), mediante análisis estadísticos y GIS, si existe relación entre la presencia de sarna sarcóptica en los rumiantes del PNCSV y diversas variables, tanto poblacionales (densidad), como climáticas (precipitación y temperatura). Se han analizado datos de 2402 animales positivos a la enfermedad. Los objetivos específicos son:

1. Comparar las proporciones de sarna sarcóptica en los rumiantes silvestres (cabra montés, ciervo, gamo y muflón) del PNCSV con factores de riesgo individuales (especie, sexo y edad), colectivos (densidad) y climáticos.
2. Estudiar cronológicamente el patrón epidémico de la sarna en los años de estudio con el fin analizar la tendencia del patrón epidémico en relación con la densidad poblacional.
3. Estudiar espacialmente la frecuencia de sarna sarcóptica en el territorio del PNCSV.

En relación con la frecuencia (número de casos de sarna) y la prevalencia de la sarna sarcóptica  $[(\sum N^{\circ} \text{ de casos sarna} / \sum \text{censo especie}) * 100]$  según especie, sexo y edad, la cabra montés y el ciervo presentan una prevalencia de la enfermedad significativamente elevada, a diferencia de gamo y muflón. Según nuestros resultados, el sexo no ha tenido significación estadística durante este periodo de estudio con respecto a la aparición de sarna sarcóptica, aunque resulta ser más prevalente en las hembras que en los machos. La edad es, sin embargo, un parámetro muy significativo con una frecuencia de sarna sarcóptica mayor en animales entre 2 y 5 años ( $\chi^2=129,6$ ; g.l.= 3;  $p<0,05$ ). Analizando los factores de riesgo según especie, ciervo y gamo presentan prevalencias significativas en relación al sexo. En relación a la edad, la prevalencia de sarna resulta significativa en todos los ungulados objeto de estudio, excepto en el muflón. No hemos encontrado relación significativa entre la densidad de rumiantes en el PNCSV y la frecuencia de sarna. De las variables climáticas analizadas, con la única variable con la que se correlaciona positivamente la prevalencia de sarna sarcóptica es con la temperatura (Pearson=0,6069; g.l.=10;  $p=0,036$ ). El patrón epidémico de la distribución de los casos de sarna sarcóptica de los rumiantes del PNCSV, muestra que existe un pico de elevada frecuencia aproximadamente cada 10 años, y que este pico no corresponde con elevadas prevalencias siempre en cabra montés, sino que también existe un pico elevado en la población de ciervo. Con respecto a la distribución espacial de los casos de sarna sarcóptica, ciervo y cabra montés muestran una distribución diferenciada, que puede ser espejo de su preferencia de hábitat. El ciervo, a diferencia de la cabra montés, se distribuye en áreas del PNCSV cuyo relieve morfológico presenta mayor abundancia de valles y áreas abiertas, siendo en estas áreas en dónde se detecta la mayor frecuencia de casos. El patrón observado en la cabra montés es diferente, ya que se produce una mayor frecuencia de casos en las zonas con mayor relieve del PNCSV. En conclusión y como contraste con los datos que existen publicados hasta hoy sobre los rumiantes del PNCSV, existe una prevalencia de sarna diferencial entre especies, siendo mayor en el ciervo, y resulta ser dependiente de factores de riesgo intrínsecos al hospedador (especie y edad) y extrínsecos como densidad poblacional, temperatura y pluviometría.

## SUIVI PAR RADIOPISTAGE DES DESMANS DES PYRENEES DANS LA VALLEE DE L'ASTON (09) ET ETUDE DE L'INFLUENCE DES FORTES VARIATIONS DE NIVEAUX D'EAU

LIM Melody <sup>(1)</sup>, PONCET Émile <sup>(1)</sup>, BLANC Frédéric <sup>(1)</sup>, NEMOZ Mélanie <sup>(1)</sup>, FOURNIER-CHAMBRILLON Christine <sup>(2)</sup>, FOURNIER Pascal <sup>(2)</sup>, LACAZE Vincent <sup>(3)</sup>, LEVENARD Pauline <sup>(3)</sup>, GERENTE Pierre <sup>(4)</sup>, JACOB Frederik <sup>(4)</sup>, et TOUSSET Nicolas <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées, 75 voie du Toec, 31076 Toulouse, France

<sup>(2)</sup> GREGE, Route de Préchac, 33730 Villandraut, France

<sup>(3)</sup> Conservatoire d'espaces naturels d'Ariège, Vidallac, 09240 Alzen, France

<sup>(4)</sup> Electricité de France

Le programme LIFE+ Desman a pour objectif d'améliorer le statut de conservation du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). Cette démarche passe notamment par une meilleure connaissance de l'impact des activités humaines sur l'espèce et son milieu, et la formulation de recommandations en vue de leur atténuation.

Les ouvrages hydroélectriques modifient le milieu, lors de leur fonctionnement quotidien mais également lors d'opérations plus ponctuelles comme les transparences ou les vidanges. L'action A4 du programme LIFE+ vise à étudier l'incidence des lâchers d'eau, à l'aval du barrage de Riète (Aston, Ariège) sur les populations de Desman en période de reproduction par la méthode de suivi par radiopistage.

Une 1ère phase de terrain a eu lieu du 6 octobre au 13 novembre 2014, en période d'étiage, afin de tester et affiner le protocole de suivi par radiopistage (choix des émetteurs, méthode de pose, fréquence des relevés, etc.), permettant la capture (73 nuits/pièges) et le suivi pendant 6 jours sur un même secteur d'un mâle, capturé sur l'Aston (687 localisations) et d'une femelle, capturée sur l'affluent Les Ubals (606 localisations). Une seconde phase s'est déroulée du 28 avril au 2 juin 2015, dans un contexte de forts débits naturels, en vue d'évaluer in-situ l'incidence des lâchers d'eau. Les niveaux d'eau et les débits très élevés ont fortement limité la possibilité de capturer dans l'Aston, et les 412 nuits/pièges n'ont permis la capture et le suivi que de 2 femelles pendant environ 3 semaines, capturées respectivement sur les affluents Les Ubals et Le Sirbal (548 et 648 localisations).

Au printemps, les débits déversés couplés aux apports naturels liés à la fonte des neiges génèrent en effet des variations importantes et fréquentes des niveaux d'eau (112cm sur la durée du suivi et max de 25cm/jour) modifiant les caractéristiques de l'habitat du Desman (faciès d'écoulement, surface de pierres émergentes, etc.).

La taille du domaine vital des 4 individus avoisine les 500 mètres classiquement cités pour l'espèce ( $505 \pm 38.7$  m). Si le mâle est resté sur l'Aston, les 3 femelles ont réparti leurs localisations entre l'affluent de leur capture et l'Aston, suggérant une utilisation quotidienne de zones différentes du domaine vital selon les conditions environnementales (niveaux d'eau, accès aux gîtes,...). Par la suite, le génotypage a révélé que les 2 femelles capturées sur les Ubals en octobre et en mai étaient en fait un seul et même individu, confirmant cette stratégie d'occupation de l'espace.

Des différences saisonnières mais aussi individuelles ont été observées quant au rythme d'activité et aux déplacements. En mai, les distances parcourues à chaque sortie, ainsi que l'activité diurne, sont significativement plus élevées qu'en octobre, suggérant un accès à la ressource trophique plus complexe à cette période, ou des besoins énergétiques plus élevés, liés à la reproduction par exemple...

Les critères de description de l'habitat utilisés ne permettent pas de mettre en évidence une sélection de ce dernier. Les terrains de chasse (de 2 à 4 par individu) se trouvent généralement proches de l'extrémité du domaine vital du desman considéré et les gîtes (de 1 à 3 par individu) sont localisés dans une zone non inondée et facilement accessible au moment de leur utilisation.

Malgré le faible nombre de desmans suivis, ces premiers résultats confirment le rôle des affluents comme habitats très favorables à l'espèce, et l'importance du maintien de la connectivité des milieux au sein d'un réseau hydrographique, afin de permettre aux individus l'accès permanent à l'ensemble du linéaire, et ainsi de s'adapter aux variations des conditions environnementales.

## ESPOSIZIONE CRONICA AL CADMIO : EFFETTI NEL RENE DI CINGHIALE

MIGNONE Giulia <sup>(1)</sup>, LAZZARA Fabrizio<sup>(1)</sup>, FERRARIS Monica<sup>(1)</sup>, MASIELLO Lucia<sup>(1)</sup>, VENCIA Walter<sup>(1)</sup>, VITO Guendalina<sup>(1)</sup>, CAMPANELLA Chiara<sup>(1)</sup>, FERRARI Angelo<sup>(1)</sup>, RATTO Alessandra<sup>(1)</sup>, MIGNONE Walter<sup>(1)</sup>, BOZZETTA Elena<sup>(1)</sup>, VIVALDI Barbara<sup>(1)</sup>, RAZZUOLI Elisabetta<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> *Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta*

Il Cadmio (Cd) è un metallo pesante e inquinante spesso presente nell'ambiente come risultato di attività antropologiche. Per le sue proprietà tossiche e cancerogene, rappresenta un rischio per la salute pubblica quando entra nella catena alimentare. L'esposizione cronica al Cd, anche a basso dosaggio, ha molteplici effetti sulla salute umana ed animale. L'organo maggiormente colpito è il rene dove il Cd si accumula nei tubuli prossimali causando danni degenerativi, tuttavia è noto come possa anche alterare la funzionalità del sistema immunitario agendo come stressore non infettivo. Riguardo questo aspetto pochi sono i dati disponibili; in particolare sono carenti le informazioni relative alla modulazione del sistema immunitario innato a livello renale a seguito di esposizione a questo contaminante. In quest'ottica, lo scopo del nostro lavoro è stato quello di valutare i danni macroscopici ed immunologici determinati dall'esposizione naturale a Cd nei cinghiali.

Lo studio è stato condotto su 20 esemplari naturalmente esposti a questo metallo pesante. Nella prima fase del lavoro è stata valutata, mediante assorbimento atomico, la concentrazione di Cd nei reni e nei fegati degli animali sotto indagine. Sulla base dei risultati ottenuti a livello renale gli animali sono stati suddivisi in 3 gruppi Gruppo 1 (G1: 0-3.5 ppm), Gruppo 2 (G2: 3.6-7.4 ppm) e Gruppo 3 (G3: 7.5-21.6 ppm). In seguito sono state eseguite analisi anatomo istologiche per stabilire la presenza alterazioni tissutali riconducibili all'esposizione cronica al Cd e test molecolari per analizzare la modulazione di importanti geni dell'immunità innata. Dai risultati emerge che tutti campioni dei gruppi G2 e G3 mostrano segni di esposizione cronica al Cd caratterizzati da:

- 1- rapporto tra le concentrazioni di Cd epatico/renale < 1;
- 2- cambiamenti degenerativi nelle cellule dell'epitelio tubulare (gonfiore, vacuolizzazione e lipidosi), infiltrazione di cellule infiammatorie mononucleate;
- 3- modulazione dell'espressione genica (rispetto a G1) di IL-1 $\beta$ , IL-6, JNK, STAT3, P38, CD14, NF $\kappa$ b-1 e Nf $\kappa$ b-p65.

In conclusione, il nostro lavoro dimostra l'esposizione cronica al Cd negli animali sotto studio, in particolare suggerisce, l'intossicazione a questo metallo, quale possibile causa delle lesioni renali evidenziate. Inoltre, dimostra la modulazione del processo infiammatorio, che potrebbe determinare alterazioni dell'interazione ospite/patogeno con variazione della suscettibilità dell'animale alle infezioni.

## EXPANSIÓN DE *Macracanthorhynchus hirudinaceus* EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

PRATS Raquel<sup>(1)</sup>, EYCHENIÉ Elise<sup>(1)</sup>, LIZANA Víctor<sup>(1,2)</sup>, SÁNCHEZ Miguel Ángel<sup>(3)</sup>, GARIJO María Magdalena<sup>(1)</sup>, CARDELLS Jesús<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Unidad PARAVET, Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera - <sup>(2)</sup>Asistencia Técnica para el Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural - <sup>(3)</sup>Servicio de Caza y Pesca de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

**INTRODUCCIÓN:** *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es un acantocéfalo de gran tamaño de los cerdos, el cual presenta ciclo biológico indirecto, siendo escarabajos coprófagos los hospedadores intermediarios. En los últimos años se ha evidenciado la parasitosis en personas convirtiéndose en una zoonosis emergente en áreas donde la relación entre los cerdos y las personas es muy estrecha (Beltrán, 1997; Neafie and Marty, 2000).

**OBJETIVOS:** El objetivo del presente trabajo es conocer la prevalencia y distribución geográfica de *M. hirudinaceus* en la Comunidad Valenciana.

**MATERIAL Y METODOS:** Se examinaron 183 jabalíes (*Sus scrofa*) de la Comunidad Valenciana durante dos temporadas de caza, fueron abatidos en 13 comarcas en la temporada 2014/2015 y en 12 comarcas en 2015/2016. En la sala de necropsias se abrió por completo y se examinó macroscópicamente el aparato digestivo, los parásitos hallados se almacenaron en etanol 70° hasta su identificación.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** La prevalencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en la Comunidad Valenciana fue del 37,2% (68/183) (41,8 % (36/86) en 2014/2015; 33,0 % (32/97) en 2015/2016), pero no de manera uniforme en toda la comunidad (Tabla 1).

Tabla 1: Prevalencias de *M. hirudinaceus* en *Sus scrofa* en diferentes comarcas de la Comunidad Valenciana.

	Vall d' Ayora	Requena Utiel	Vall d'Albaida -Alt Vnalopo	Camp del Turia	La Costera	Canal de Navarrés	Plana Alta
2014/2015	82,0% (28/34)	80,0% (4/5)	21,4% (3/14)	11,1% (1/9)	-	-	0% (0/4)
2015/2016	83,3% (20/24)	0% (0/1)	7,1% (1/14)	100% (3/3)	4,4% (4/9)	100% (1/1)	11,6% (3/26)

La prevalencia de *M. hirudinaceus* en el presente estudio es inferior a la hallada por Mowlavi *et al.* (2006) en la provincia de Khuzestan (Irán) que fue del 64% (32/50) en los campos de azúcar, también es inferior a la encontrada por Fernandez-de-Mera *et al.* (2003) en dos cotos privados de caza en el sur de la península Ibérica que fue del 53,3% (8/15). La presencia de *M. hirudinaceus* en la Comunidad Valenciana se localiza fundamentalmente en la comarca de Vall de Ayora y en las comarcas adyacentes, dato que coincide con el estudio realizado por De-la-Muela *et al.* (2001), aunque la prevalencia de este parásito en el actual estudio y en las comarcas estudiadas por estos autores es mucho más elevada en el presente trabajo (70% (28/40) en 2014/2015 y 80% (20/25) en 2015/2016) frente al 21% (10/47) del estudio de De-la-Muela *et al.* (2001).

**CONCLUSIÓN:** El aumento de la prevalencia de *M. hirudinaceus* y su expansión geográfica durante estos últimos años en la Comunidad Valenciana ha hecho incrementar el riesgo de zoonosis en estas comarcas.