

AVANT PROPOS - FOREWORD

Pour la troisième fois, la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) organise à Banyuls sur mer son colloque annuel avec la participation de l'Institut européen pour l'étude et la conservation du Desman des Pyrénées (I.Des). Le thème central retenu cette année concernera « *Les Mammifères et les Massifs montagneux - Mammals and mountains - Mamifers i muntanyes* ». Bien évidemment les Pyrénées et ses espèces de mammifères remarquables, mais également certains massifs Français et Européens seront représentés. Le XXX^{ème} colloque constitue une suite logique aux deux précédents colloques organisés à Banyuls sur mer :

- Les mammifères du bassin méditerranéen continental et insulaire (1989)
- Mammifères et syndrome d'insularité (1995).

Cette manifestation bénéficie du soutien d'organismes Internationaux et Nationaux que nous tenons à remercier : le Pays Pyrénées-Méditerranée, Leader+, la Région Languedoc-Roussillon, le Conseil Général des Pyrénées-Orientales, les communes de Banyuls sur mer et de Mosset, PDC Limited et son Président Eric Vanham, le Crédit Agricole.

Depuis la création du Laboratoire Arago (Université P. et M. Curie, Paris) voici plus d'un siècle, l'écologie terrestre a toujours été traditionnellement enseignée aux côtés de la biologie marine, de l'océanographie et de la biologie moléculaire et cellulaire. Sous l'impulsion de l'un de ses directeurs, le regretté Professeur Georges Petit, fut créé le Centre d'Écologie Méditerranéenne sur trois hectares de terrasses bénéficiant de conditions climatiques remarquables. Directeur de recherche au Centre National de la Recherche Scientifique (UMR 7628), j'assume la responsabilité de ce département. Les programmes scientifiques menés actuellement concernent des recherches pluridisciplinaires sur :

- la biologie évolutive et l'écophysiologie de micromammifères Insectivores et Rongeurs,
- les processus évolutifs liés à l'insularité - Évolution des traits d'histoire de vie - Rôles des mammifères et des parasites (syndrome insulaire),
- l'impact de l'incendie et la cicatrization des écosystèmes méditerranéens.

Des falaises littorales rocheuses que constituent les derniers contreforts pyrénéens des Albères, aux plages sableuses et milieux lagunaires, jusqu'aux étages montagnard, sub-alpin et alpin, les Pyrénées-Orientales offrent une palette de milieux d'une remarquable richesse. C'est le département français qui compte le plus de réserves naturelles :

- Littoral : Mas Larriu, réserve marine de Cerbère-Banyuls ;
- Massif des Albères : La Massane ;
- Massif du Canigou : Py, Mantet, Prats de Mollo-La Preste et l'ENSID (espace naturel sensible d'intérêt départemental) de Nyer ;
- Cerdagne : Eyne ;
- Massif du Madres Coronat : Jujols, Conat Betllans, Nohèdes.

Notons également le Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes (Capcir, Cerdagne et Conflent), et le Grand Site du Canigou. Enfin, Argelès sur Mer demeure la seule commune Française à posséder deux réserves naturelles nationales sur son territoire (Mas Larriu et la Massane).

Sites de contrastes et d'émotions des plus extraordinaires, les massifs montagneux exercent, depuis toujours, un pouvoir de fascination sur l'homme que ce soit par le caractère grandiose des paysages ou par la nature emblématique des espèces animales présentes. Ils constituent, dans le monde, de véritables barrières biogéographiques et sont souvent un berceau d'endémisme.

Du Pays basque au Pays catalan, la faune des mammifères compte de nombreuses espèces emblématiques et menacées. Parmi les micromammifères, certaines constituent

les fleurons de la faune européenne. Je donnerai seulement deux exemples: le Desman des Pyrénées et la Musaraigne étrusque.

Venu du plus lointain passé, le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un endémique ibéro-pyrénéen. Dans le monde, seuls quatre pays, l'Andorre, L'Espagne, la France, et le Portugal hébergent ce « personnage ». Cette « taupe » semi-aquatique, hôte de nos torrents et rivières de montagne, ne compte qu'une seule forme voisine, le Desman de Moscovie (*Desmana moschata*) qui vit sur les berges de certains fleuves de Russie.

Les très nombreuses interrogations qui subsistent sur la vie de cet étonnant locataire de nos cours d'eau rendent difficile la mise en place des mesures de conservation indispensables à la protection de ce véritable témoin de l'évolution. L'avenir de cette espèce paraît sombre.

Avec un poids corporel compris entre 1,6 g et 2 g pour l'adulte (les nouveau-nés ne pèsent que 0,2 g), la Musaraigne étrusque (*Suncus etruscus*) est le plus petit mammifère terrestre vivant dans le monde. Ce modèle biologique unique présente des particularités physiologiques étonnantes :

- § métabolisme (consommation d'oxygène) très élevé,
- § rythme cardiaque compris entre 1000 et 1500 battements par minute,
- § mouvements respiratoires, jusqu'à 850 par minute,
- § nombre de globules rouges dépassant les 18 millions par microlitre de sang (5 millions chez l'homme pour un même volume),
- § états d'hypothermies réversibles...

Les communications orales ou exposées aborderont, entre autres, l'écologie et la conservation de l'Ours, du Loup, de l'Isard, du Bouquetin, de la Marmotte, de la Loutre de l'Hermine, de la Martre, de la Musaraigne et du Campagnol aquatiques, ainsi que diverses espèces de Chauves souris...

La diversité du vivant et sa complexité ont toujours été au cœur des préoccupations des biologistes. Cette question revêt un intérêt tout particulier dans la mesure où nous traversons une crise d'extinction majeure. La prise de conscience de l'importance des écosystèmes pour les grands équilibres de la planète est récente. Elle est au centre de certaines questions de société telles que le changement climatique, l'évolution de la couche d'ozone ou l'érosion de la biodiversité. L'histoire des relations entre l'Homme et la biodiversité est une succession dramatique d'hécatombes. Malgré de réelles avancées, de nombreuses questions sur les conséquences de l'extinction massive actuelle - de cent à mille fois plus rapide que le taux « naturel » - demeurent encore sans réponse.

Quel sera notre avenir proche ? Quel futur pour nos enfants ? Changer nos mentalités, penser et vivre différemment imposera impérativement de lutter contre le dérèglement climatique, de combattre les pollutions, de faire de l'eau un enjeu majeur. Le défi est angoissant par l'immensité des enjeux mais exaltant et tellement porteur d'espérance.

Le département des Pyrénées-Orientales possède une biodiversité riche de nombreuses espèces endémiques et patrimoniales. Cette richesse constitue de remarquables atouts, mais génère des obligations et des devoirs. Cette petite partie excentrée de la France occupe une place privilégiée. Elle a les moyens d'apporter certaines réponses face aux enjeux mondiaux.

Mon souhait le plus vif serait que lors du XXX^{ème} colloque international de Mammalogie, la rencontre de représentants des pouvoirs publics, de responsables politiques, d'élus, de socioprofessionnels, de scientifiques, de conservateurs, de gestionnaires, d'amoureux de la Nature... permette une fructueuse confrontation et enrichisse la politique de gestion, de protection et de conservation, vitale et d'actualité de notre patrimoine environnemental.

*Roger Fons, Directeur de Recherche
Organisateur du Colloque*

Programme - Life Chiroptères Grand Sud -

Conservation de 3 espèces de Chiroptères dans le Sud de la France

Le statut des chauves-souris en France métropolitaine est très précaire. Les espèces cavernicoles, et particulièrement le Rhinolophe euryale, le Murin de Capaccini et le Minioptère de Schreibers, sont les plus menacées.

La SFEPM et douze partenaires régionaux mènent depuis 2004 et pour une durée de quatre années un programme européen LIFE Nature pour la conservation de ces espèces.

Dans cinq régions, treize Sites d'Intérêt communautaire, constituent le noyau dur de ce programme et font l'objet d'actions de conservation, qui se répartissent en trois volets :

- la réalisation d'études portant sur la biologie et l'écologie des trois espèces, notamment sur les habitats qu'elles utilisent pour se nourrir,
- la protection réglementaire et/ou physique des gîtes en vue de leur mise en tranquillité,
- l'information et la sensibilisation d'un large public.

La journée du vendredi 26 octobre 2007 sera dédiée à une présentation, sous forme de communications, des résultats des études menées au cours de ces quatre années.

Cette restitution a pour ambition de favoriser et d'orienter la prise en compte des trois espèces phares du programme dans la gestion des milieux. Elle sera également l'occasion de diffuser le guide technique de recommandations de gestion de ces trois espèces, réalisé dans le cadre du programme LIFE.

Légende de Banyuls

Au commencement il y avait la Beauté.

Une Beauté naturelle et sauvage.

Celle de Balnéolis attira Vénus qui déposa sur le sable de la plage l'empreinte séduisante de ses fesses glorieuses.

Contrairement aux volontés divines, elle y resta, rejointe en ce forfait de lèse-majesté par Bacchus.

Le pétillant Bacchus, Dieu des dignes et des vins.

C'est avec la beauté féminine, transcendée par Maillol, et le culte du vin, que naquit la légende de Banyuls de la mer et de Banyuls des vignes.

La trop belle Vénus, dans sa halte mythologique, imprima de sa blonde croupe, ô combien désirée des Dieux, le rivage ensorcelé de Banyuls.

L'escapade de Bacchus intriguait sérieusement l'Olympe.

Las d'attendre le retour de ce couple indiscipliné, Zeus envoya aux nouvelles le messager Hermès.

Les révélations qu'il fit au cénacle olympien attendrirent bien des cœurs.

Dans un éden de vignes et de mer, Vénus et Bacchus avaient fondé une cité : la cité Balnéolis.

Le couple divin organisa harmonieusement la vie maritime et terrestre.

Les dieux étaient somptueusement honorés de fêtes nombreuses. Ayant goûté au nectar célèbre, ils approuvèrent le délicieux breuvage.

Ils l'adoptèrent même pour les banquets de l'Olympe.

La naissance de Balnéolis contenta les dieux.

Vénus et Bacchus vécurent longtemps, insoucians et heureux.

Ils n'eurent pas d'enfants.

Alors Zeus, mécontent, les fit enlever par Neptune qui les surprit sur la grève dans le sommeil d'un soir d'été.

Francis Coste
Artiste Banyulenc

Communications orales

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Alain BATAILLE⁽¹⁾ et Olivier SALVADOR⁽²⁾

⁽¹⁾Agent Technique de l'environnement
Coordinateur du réseau Loup sur les Pyrénées
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
service Départemental des Pyrénées Orientales
⁽²⁾Chargé de mission sur les grands prédateurs
Fédération des Réserves Naturelles Catalanes

ETAT DES LIEUX SUR LA PRESENCE DU LOUP
SUR LA PARTIE ORIENTALE DES PYRENEES EN 2007
L'HISTOIRE D'UN RETOUR

Résumé

Mots clés : Loups, Pyrénées, Catalogne nord et sud, retour naturel, espèce sauvage déprédatrice, phase de dispersion, méthode de détection, collaboration transfrontalière, recolonisation.

Après avoir été exterminé il y a une centaine d'année le Loup signe son retour naturel sur les Pyrénées d'où il avait disparu entre la fin du XIX^o et le début du XX^o siècle.

A la fin des années 1990 sa présence a été détectée pour la première fois dans le massif du Madres, dans le département des Pyrénées Orientales. Des analyses génétiques ont permis dès 1999 d'officialiser sa présence. Celles-ci ont permis de déterminer qu'il s'agissait de loups de la lignée Italie-Mercantour « *canis lupus italicus* ».

Depuis l'année de sa découverte, chaque hiver des prospections hivernales sont organisées selon le protocole précis du réseau Loup Alpin. Le travail de recherche regroupe différentes structures : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Fédération des Chasseurs des Pyrénées-Orientales.

Le travail technique en réseau s'étend également à la Catalogne sud. Les échanges d'information ainsi qu'un suivi concerté sont indispensables Ce travail technique transfrontalier s'adapte à la biologie de cet animal qui ignore les frontières administratives et politiques.

De 1999 à 2007 six individus différents au minimum ont fréquenté les massifs du Madres, du Carlit, du Canigou et du Puigmal. Il est probable que ce soit d'autres individus qui aient fréquentés à la même époque la Serra del Cadí et le Ripollès. Des analyses génétiques croisées pourraient nous permettre de répondre à cette interrogation. L'ensemble des Loups détectés génétiquement confirment la même origine « *canis lupus italicus* ». Les Pyrénées-Orientales se situent à égale distance des Alpes Maritimes et du sud du Pays Basque Espagnol (zone septentrionale de présence du Loup espagnol *canis lupus signatus*).

Depuis la première réapparition quatre mâles et deux femelles différentes ont pu être individualisés. Malgré la présence simultanée d'une femelle et d'un mâle en 1999 sur le Madres et en 2003 sur le Carlit aucun indice de reproduction n'a été constaté. Aussi ne peut on parler d'installation d'une population dans les Pyrénées. Toutefois, la continuité de la présence de cette espèce de 1999 à 2007 témoigne d'une arrivée régulière d'animaux, confirmée par la génétique. Nous nous situons sur un front de colonisation depuis les Alpes françaises. La biologie du loup (capacité de reproduction, dynamisme de population, colonisation par bond, individus en dispersion) explique cette présence dans les Pyrénées et le Massif Central.

Depuis 2006, le Réseau Loup a été mis en place dans la partie orientale des Pyrénées pour assurer le suivi technique. La vigilance reste de mise pour repérer une éventuelle étendue de l'espèce à l'ensemble de la chaîne pyrénéenne.

EL PUNT SOBRE LA PRESENCIA DEL LLOP A LA PART ORIENTAL DEL PIRINEU EN 2007, HISTÒRIA D'UNA TORNADA

Alain BATAILLE⁽¹⁾ et Olivier SALVADOR⁽²⁾

⁽¹⁾ Agent Tècnic de medi ambient, coordinador de la xarxa Llop al Pirineu, ONCFS
Servei Departamental dels Pirineus Orientals.

⁽²⁾ Encarregat de missió sobre els grans predadors, Federació de les Reserves Naturals Catalanes.

Paraules claus : Llop, Pirineu, Catalunya, Catalunya nord, retorn natural, espècie salvatge depredadora, fase de dispersió, mètode de detecció, col.laboració transfronterera, recolonització.

Després del seu extermini fa un segle el llop firma el seu retorn natural al Pirineu d'on havia desaparegut entre el final de segle XIX^o i l'inici del segle XX^o.

A la fi dels anys 1990 la seva presència va ser detectada per primera vegada al massís del Madres, en el departament dels Pirineus Orientals. Les anàlisis genètiques van permetre l'oficialització de la seva presència en 1999. Van determinar que es tractava de llops del llinatge « Itàlie-Mercantour » « *canis lupus italicus* ».

D'ençà d'aquesta descoberta cada any es fan unes prospeccions hivernals segons el protocol precis de la xarxa Llop Alpí. Aquesta feina de recerca reagrupa diferents estructures : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Fédération des Chasseurs des Pyrénées-Orientales.

Aquest treball en xarxa s'estén també a Catalunya. Els intercanvis d'informació així com un seguiment concertat són imprescindibles. Aquest treball tècnic transfronterer fa cas de la biologia de l'espècie, la qual desconeix les fronteres, tan administratives com polítiques.

Entre 1999 i 2007 un mínim de sis individus diferents van freqüentar els massisos de Madres, Carlit, Canigó i Puigmal. És probable que siguin d'altres individus els que varen freqüentar a la mateixa època la Serra del Cadí i el Ripollès. Unes anàlisis genètiques creuades ens podrien facilitar la resposta. El conjunt de llops detectats genèticament confirmen la mateixa origen « *canis lupus italicus* ». Els Pirineus-Orientals es troben a mitg camí dels Alps Marítims i del sud del País Basc (zona septentrional de presència del llop ibèric *canis lupus signatus*).

Des de la primera reaparició s'han pogut individualitzar, a la part francesa, quatre mascles i dues femelles diferents. Tot i la presència simultània d'una femella i d'un mascle en 1999 al Madres i en 2003 al Carlit no s'ha descobert cap indicatiu de reproducció. Això fa que no es pugui parlar d'instal.lació d'una població al Pirineu. Tanmateix la continuïtat de presència d'aquesta espècie entre 1999 i 2007 atesta d'una arribada regular d'animals, confirmada per la genètica. Ens trobem en el front de colonització de la població Alpina. La biologia del llop (capacitat de reproducció, dinamisme de població, colonització per salts, individus en dispersió) explica aquesta presència al Pirineu i al Massís Central.

D'ençà de 2006, s'ha establert oficialment la Xarxa llop a la part oriental del Pirineu per assegurar el seguiment tècnic. A més hem d'estar atents per evidenciar una eventual extensió a la resta de la cadena pirinenca.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Guillem MOLINA-VACAS, Víctor BONET-ARBOLI, Elena RAFART-PLAZA et José Domingo RODRIGUEZ-TEIJEIRO

Département de Biologie Animale – Faculté de Biologie – Université de Barcelone
Av. Diagonal 645 – 08028 Barcelona

**UTILISATION DU TERRITOIRE ET SÉLECTION DE L' HABITAT DES
BLAIREAUX EUROPÉENS (*MELES MELES L.*) DANS DES HABITATS
MÉDITERRANÉENS DU NORD-EST DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE**

Résumé

Une situation commune parmi les espèces de mammifères amplement distribuées est de présenter des différences intra spécifiques dans leur organisation sociale qui sont liées aux conditions écologiques qu'elles doivent affronter. Le blaireau européen (*Meles meles L.*) est un paradigme de ces variations. Plusieurs études comparatives de populations de blaireaux dans toute l'Europe ont montré la grande plasticité de leurs organisations sociales : leur unités sociales vont de groupes de plusieurs dizaines d'individus jusqu'à simplement des couples dans les populations à faible densité. À l'échelle régionale (grande échelle) les variables environnementales sont la principale explication de cette variabilité, mais des variations par rapport à l'usage du territoire à l'échelle locale (échelle fine) ont été également observées.

Afin d'étudier les différences dans l'organisation sociale à petite échelle, une étude de radio pistage a été réalisée dans deux populations de blaireaux séparées uniquement par 30 Km. Le travail a été réalisé dans deux réserves naturelles près de la ville de Barcelone : le Parc de Collserola et le Parc de la Montagne de Montserrat. Neuf et quatre animaux respectivement ont été suivis par radio pistage. L'analyse de l'organisation spatiale et l'analyse compositionnelle de l'utilisation de l'habitat ont été réalisées.

La densité de population et la taille des groupes ont été supérieures à Montserrat. Dans le Parc de Collserola, les mâles ont des territoires plus grands que les femelles, tandis qu'à Montserrat mâles et femelles ont une même taille de home range. Les home ranges ont été plus grands à Collserola par rapport à Montserrat pour les deux sexes. Pour la population de Montserrat, les home ranges sont apparemment stables dans le temps ; contrairement, à Collserola, quelques mâles se sont déplacés des longues distances pour entourer plusieurs territoires de femelles. Les femelles n'ont jamais réalisés des expansions territoriales de ce type.

L'analyse compositionnelle de l'habitat a montré une sélection statistiquement significative aussi bien pour le deuxième niveau d'analyse (home range vs aire d'étude) que pour le troisième (localisations vs home range). Pour les deux niveaux, les rives et les berges des rivières sont importantes. D'autres habitats importants sont la forêt pour le niveau 2 et les cultures pour le niveau 3.

Ces résultats sont discutés en fonction des différences d'habitat et des paramètres populationnels. On suggère également que les mouvements des mâles sont déterminés par la distribution spatiale des femelles et que celles-ci sont la composante la plus stable des groupes. Ces résultats seront également utiles pour la comparaison avec d'autres populations de blaireaux pour étudier les différences dans l'organisation spatiale à l'échelle régionale.

TERRITORY USE AND HABITAT SELECTION OF EURASIAN BADGERS (*MELES MELES* L.) IN MEDITERRANEAN HABITATS OF NORTH-EAST IBERIAN PENINSULA

Summary

Widespread mammal species usually show intra-specific differences in social organisation which are related to the ecological conditions they have to face. The European badger (*Meles meles* L.) is a paradigm of such variations. Many comparative studies of badger populations around Europe have shown the great plasticity of their social organisation: from groups of tens in high density populations to only pairs in low density populations. For the regional-scale (large-scale), environmental variables are the main explanation of this variability, but local-scale (fine-scale) variations in territory use have been observed too.

In order to study small scale differences in social organisation and habitat use a radio-tracking study has been carried out in two badger populations separated by only 30 Km. The work has been carried out in two Natural reserves near the city of Barcelona: the Collserola Park and the Montserrat Mountain Park. Nine and four animals have been radio-tracked respectively. Spatial organisation analysis and compositional analysis of habitat use have been carried out.

Population density and group size have been higher in Montserrat. In Collserola Park males have larger territories than females whereas in Montserrat males and females have the same home range size. Home ranges have been larger in Collserola than in Montserrat for both sexes. In the Montserrat population, home ranges seem to be stable over time for both sexes; in contrast, in Collserola some males moved long distances in order to encompass several female territories. No female has shown territorial expansions of this kind.

Habitat compositional analyses show statistically significant selection either in 2nd (home range vs study area) and 3rd (fix vs home range) level of analyses. In both levels river banks are a selected habitat type while wood has been an important habitat in the second level and crops in the third level.

Results are discussed in relation to habitat differences and other populational parameters. It is also suggested that male movements are determined by female spatial distribution and that females are a more stable component of clans. The results will also be useful for comparison with other badger populations in order to study regional-scale differences in spatial organisation.

ÚS DEL TERRITÒRI I SELECCIÓ DE L'HÀBITAT DEL TOIXÓ EUROPEU (*Meles meles* L.) EN HÀBITATS MEDITERRANIS DEL NORD-EST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

Resum (catalan)

Les espècies de mamífers d'ampla distribució solen mostrar diferències intra-específiques en l'organització espacial que es relacionen amb les condicions ecològiques a les que han de fer front. El toixó europeu (*Meles meles* L.) és un paradigma d'aquestes variacions. Un gran nombre d'estudis comparatius de les poblacions de toixó al llarg d'Europa han demostrat la gran plasticitat de llur organització espacial: des de grups de desenes d'individus en poblacions d'elevades densitats, fins a parelles solitàries en poblacions de baixes densitats. Les variables ambientals a escala regional (gran escala) són la principal raó d'aquesta variabilitat, però també s'han observat variacions en l'ús del àrea de campeig a escala local (escala fina). Per tal d'estudiar les diferències en l'organització social i l'ús de l'hàbitat a escala local, s'ha realitzat un estudi de radio-telemetria en dues poblacions de toixons separades per 30 Km. L'estudi s'ha realitzat en dues reserves naturals properes a la ciutat de Barcelona: el Parc de Collserola i el Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. S'han radio-marcats nou i quatre animals respectivament. S'ha analitzat tant l'organització espacial, com l'anàlisi composicional de l'ús de l'hàbitat.

La densitat poblacional i la mida del grup han resultat majors a Montserrat. Al Parc de Collserola els mascles tenen majors àrees de campeig que les femelles, mentre que en Montserrat mascles i femelles tenen la mateixa mida de territori. Les àrees de campeig són majors a Collserola que a Montserrat. En la població de Montserrat, els territoris semblen ser estables en el temps per ambdós sexes; mentre que en Collserola alguns mascles s'han mogut grans distàncies per tal d'abarcars els territoris de varies femelles. Cap femella ha mostrat expansions territorials d'aquest tipus.

L'anàlisi composicional de l'ús de l'hàbitat mostra una selecció estadísticament significativa en l'ús de l'hàbitat, tant en el segon (domini vital vs àrea d'estudi) com a tercer (localitzacions vs domini vital) nivell d'anàlisi. Per ambdós nivells l'hàbitat de riera ha esdevingut positivament seleccionat. A més, el bosc ha resultat un hàbitat important pel segon nivell, mentre que al 3er nivell ho han estat els conreus.

Els resultats es discuteixen en relació a les diferències de l'hàbitat i altres paràmetres poblacionals i suggereixen que els moviments dels mascles estan determinats per la distribució espacial de les femelles i que les femelles són un component més estable que els mascles en els grups de toixons. Aquests resultats també seran útils a l'hora de comparar amb altres poblacions de toixons per tal d'estudiar les diferències en l'organització espacial a escala regional.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

J.J. CAMARRA, P. TOUCHET, D. COREAU, et al.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
CNERA Prédateurs et Animaux Déprédateurs
EQUIPE TECHNIQUE OURS & RESEAU OURS BRUN
14 rue Marca F-64000 PAU
Tél. 05 59 82 92 21 - Fax 05 59 82 83 22
Courriel : rezoours@oncfs.gouv.fr

STATUT DE L'ESPECE OURS BRUN DANS LES PYRENEES
POUR LA PERIODE 2003-2007

Résumé

L'ONCFS, en collaboration avec les services Catalans, Aragonais, Navarrais et Andorrans, est chargé du suivi de la population d'Ours brun des Pyrénées. Le caractère emblématique de l'animal, son extrême discrétion, ainsi que les particularités du contexte social pyrénéen nous ont contraint à utiliser des techniques de suivi indirectes, basées sur les indices de présence.

Le Réseau Ours brun français, créé en 1983, a permis d'optimiser les conditions de collecte des observations. Concrètement, plusieurs techniques concernant l'identification et la typologie des indices ont été élaborées dans les Pyrénées Occidentales et généralisées à l'ensemble de la chaîne. Dans un second temps, les investigations se sont orientées vers l'individualisation des ours par la taille des empreintes de pattes, la photographie automatique, et le géotypage de matériel biologique.

L'abondante base de données accumulées entre 2003 et 2007 permet d'évaluer l'évolution des principaux paramètres du suivi de population que sont l'aire de distribution, les effectifs, l'indice d'abondance, le taux de reproduction et de mortalité et la structure de population.

Les résultats pour les cinq dernières années, par rapport aux périodes antérieures, même s'ils confirment une relative extension de l'aire de répartition, mettent en évidence la précarité persistante des effectifs.

Il est évident que l'apport de cinq individus de souche Slovène en 2006 dans les Pyrénées Centrales a permis de renforcer la présence de l'espèce sur l'ensemble des Départements Français et les Provinces Espagnoles mais ne constitue qu'une première étape vers une restauration durable de ce patrimoine prestigieux.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Carles FLAQUER, Ignasi TORRE, Jordi DANTART, Jordi JUBANY i Antoni ARRIZABALAGA
Museu de Granollers-Ciències Naturals,
C/ Francesc Macià 51, E-08402 Granollers,
Barcelona, Spain
e-mail: c.flaquer@museugranollers.org

**HABITAT MANAGEMENT AND CHIROPTERA IN GRASSLANDS WITHIN A
MEDITERRANEAN MOUNTAIN (EL PORT, CATALUNYA)**

Abstract

Cattle grazing is known as one of the main and traditional activities in the Port Natural Park (Tarragona, Catalunya, NE Spain). Most of natural habitats are grazed by cattle in higher or lower extent.

To establish the influence of management of this natural area on bat communities, from 1 to 7 July 2005, we sampled 49 stations with bat detectors (10 min) in 9 localities along an elevation gradient from 251 to 1233 m.a.s.l. 10 stations were situated in forests, 19 stations in open habitats (grassland and shrubland), 15 stations in ecotonic habitats (forest-grassland, forest-shrubland), and 5 stations around water points. Within the same localities, and near the stations with bat detectors, light traps to sample night butterflies (Heterocera, the main prey of bats), were situated.

Mean bat species richness per station was higher in ecotonic ($X = 1.66 \pm 0.32$ s.e.) than in open habitats ($X = 0.58 \pm 0.17$ s.e.) and forests ($X = 0.80 \pm 0.24$ s.e.). Mean bat activity per station was higher in ecotonic ($X = 5.60 \pm 1.32$ e.s.) than in open habitats ($X = 2.84 \pm 1.02$ s.e.) and forests ($X = 2.00 \pm 0.74$ s.e.). Water points had higher mean species richness per station ($X = 3.60 \pm 0.24$ s.e.) and bat activity ($X = 39.60 \pm 11.84$ s.e.) than the other habitats. As a whole, within water points 9 bat species or acoustic pairs were identified, 7 species within ecotons, and only 4 species in forests and open habitats.

The 9 light traps allowed the identification of 304 individuals Heterocera of 107 species. Despite spatial variation in capture numbers, we found a significant association between bats and Heterocera. Richness and abundance of the Heterocera within localities was positively associated to bat species richness per station and to bat species richness per locality. A stepwise multiple regression analysis was performed to show what environmental variables were more important (air temperature, wind, elevation) or food availability (richness and abundance of Heterocera) on bat species richness and activity. A model showed that first selected variable was richness of Heterocera, followed by air temperature and elevation. The model for bat activity only selected air temperature.

LA GESTIÓ DE L'HÀBITAT I ELS QUIRÒPTERS EN AMBIENTS PASTURATS D'UNA MUNTANYA MEDITERRÀNIA (EL PORT, CATALUNYA)

Resum (catalan)

Les pastures de boví formen part del paisatge del Parc Natural del Port i representen una activitat arrelada al territori. La majoria dels ambients naturals es troben sotmesos en major o menor grau al pasturatge per bovins.

Per tal d'establir la influència de la gestió d'aquest espai natural sobre les comunitats de quiròpters, entre els dies 1 i 7 de juliol de 2005, es van establir un total de 49 estacions de 10 minuts amb detectors d'ultrasons distribuïdes en 9 localitats en un rang d'altitud que va des dels 251 als 1233 m.s.n.m. Es van fer 10 estacions en ambients forestals (bosc), 19 estacions en ambients oberts (prats i matollars), 15 estacions en ambients ecotònics (bosc-prat, bosc-matollar), i 5 estacions en punts d'aigua. En les mateixes localitats, i molt a prop de les estacions amb detectors d'ultrasons, es van situar paranys de llum per a la captura de papallones nocturnes (heteròcers), les preses bàsiques dels quiròpters.

La riquesa mitjana de quiròpters per estació va ser superior en ambients ecotònics ($X = 1.66 \pm 0.32$ e.s.) que en ambients oberts ($X = 0.58 \pm 0.17$ e.s.) i boscos ($X = 0.80 \pm 0.24$ e.s.). L'activitat mitjana per estació va ser superior en ambients ecotònics ($X = 5.60 \pm 1.32$ e.s.) que en ambients oberts ($X = 2.84 \pm 1.02$ e.s.) i boscos ($X = 2.00 \pm 0.74$ e.s.). Els punts d'aigua van tenir una riquesa ($X = 3.60 \pm 0.24$ e.s.) i una activitat ($X = 39.60 \pm 11.84$ e.s.) molt superior que els altres ambients. En conjunt, als punts d'aigua es van identificar 9 espècies o parells acústics, als ecotons 7, i solament 4 espècies als boscos i ambients oberts.

Els 9 paranys de llums han permès la identificació d'un total de 304 heteròcers pertanyents a

107 espècies diferents. Malgrat la gran variabilitat espacial en el nombre de captures, s'ha observat que les poblacions de quiròpters estan vinculades amb les d'heteròcers. Així doncs, la riquesa i abundància de la comunitat d'heteròcers es va associar positivament amb la riquesa i mitjana de ratpenats per estació, i la riquesa total de ratpenats per localitat. S'ha realitzat una anàlisi de regressió múltiple per passes per tractar de veure quines variables afecten més, si les ambientals (temperatura, vent, altitud) o la disponibilitat tròfica (riquesa i abundància d'heteròcers) sobre la riquesa i l'activitat dels ratpenats. El model relaciona la riquesa de ratpenats en primer terme amb la riquesa d'heteròcers, seguit de la temperatura, i finalment l'altitud. En el cas de l'activitat de ratpenats (contactes), el model selecciona solament la temperatura.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

M. GAREL* J. APPOLLINAIRE A. LOISON*, D. DUBRAY**, D MAILLARD.**,
JM GAILLARD*, et N. THION*****

** UMR CNRS 5558, Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive
Université Claude Bernard Lyon 1, 43, Boulevard du 11 Novembre 1918
69622 Villeurbanne cedex (France)*

Phone : (+33) 4 72 44 81 70

CNRS, laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive, Lyon

***ONCFS, CNERA Faune de Montage, Montpellier/Lourdes*

****FDC 65, Tarbes*

CHANGEMENTS DEMOGTAPIQUES RECENTS DANS UNE POPULATION D'ISARDS

RECENT DEMOGRAPHIC CHANGES IN A POPULATION OF ISARD

Résumé

La population d'isards du Bazès est originaire d'une réintroduction en 1984-1985 sur le massif du Pibeste-Estibète. Après une augmentation exponentielle de ses effectifs, la population a montré des variations importantes d'abondance, notamment suite à une intoxication accidentelle en 2001 qui a entraîné une mortalité importante des chevreaux et des femelles. Des observations récentes rapportent par ailleurs des caractéristiques démographiques "anormales", comme une mortalité néo-natale importante.

L'objectif de cette étude est de caractériser biologiquement les changements observés pour tenter de dresser un scénario démographique. A partir de 17 années de suivis d'animaux marqués et de données biométriques, nous quantifions et confirmons ces observations. Les résultats obtenus à la fois sur les animaux vivants et à partir du plan de chasse montrent des changements phénotypiques importants depuis la fin des années 90. Le poids à la capture diminue par exemple de 2% par cohorte depuis 1998, et les relations allométriques poids/mesures de cornes sont différentes avant/après cette année référence. En outre, il s'avère que les changements observés ne concernent qu'un sous-noyau de la population, le poids des animaux du sous-noyau adjacent n'ayant pas sensiblement varié depuis le début des suivis. Pour une cohorte donnée, les animaux de ce noyau sont par conséquent en moyenne 11% plus lourd que dans l'autre sous-population. Différentes hypothèses sont discutées, en relation

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty et Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Klaus D. JÜRGENS⁽¹⁾ & Roger FONSS⁽²⁾

⁽¹⁾ *Zentrum Physiologie Medizinische Hochschule*
30623 Hannover Germany

⁽²⁾ *UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France*

**ENERGY TURNOVER AND OXYGEN TRANSPORT IN THE SMALLEST
MAMMAL, THE ETRUSCAN SHREW *SUNCUS ETRUSCUS* (S. 1822)**

Abstract

The size range of adult mammals spans 8 orders of magnitude, from 1.5 g to 150,000,000 g. What are the reasons for these limits, why are there no smaller and why no larger mammals? To get an answer to the first question, we investigated the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus*, which lives around the Mediterranean Sea, i.e. also at the foot of the Pyrenean mountains in the area of Banyuls-sur-Mer.

A main size aspect is energy demand and energy turnover of homeothermic animals. Because the ratio of body surface to body volume drastically increases with decreasing size, there is a size limit where the heat loss through the surface becomes larger than the heat generated within the body that is needed to maintain a constant body temperature. We, therefore, looked at food intake and digestion, respiratory and circulatory oxygen transport, energy turnover in muscle and brown adipose tissue as well as energy costs of reproduction.

Food intake per day equals nearly twice the animal's body mass. Foraging takes about 2/3 of the day, so that there still is a marked period of rest. The intestinal passage time of small shrews is less than an hour, indicating that intestinal digestion is not a limiting factor for energy uptake. Oxygen consumption can rise to a maximal value of 1000 ml(kg min), which is more than ten times the maximal O₂-consumption of extremely trained humans. Such an enormous consumption requires special adaptations of the shrew's oxygen transport system. We measured respiratory cycles of up to 900/min and heart rates of over 1500/min. Analysis of the O₂ transport parameters revealed that they are at the upper limit of what can be achieved by mammalian tissues. While in larger mammals the morphometrically determined diffusion capacity of the lung clearly exceeds the physiologically required one, there is a perfect match of the maximal respiratory, diffusional and circulatory O₂ transport capacity in the smallest mammal, which is in accordance with the concept of symmorphosis. The skeletal muscles of S.e. are adapted to maximal performance. In contrast to larger mammals, there is only one type of fast myosin isoform present in all muscles. Mitochondrial volumes exceeding 1/3 of the cell volume and extremely fast contraction velocities enable high breathing rates and rapid movements for capturing food as well as considerable heat production. Additional heat is generated by a brown adipose tissue mass exceeding 10% of the shrew's body mass. Its capacity is sufficient to rewarm a torpid shrew with a rate of about 1°C/min.

Large O₂ turnover rates are associated with the production of large amounts of reactive oxygen species (ROS), which are harmful to living tissues and, therefore, are an important determinant for the maximal lifespan (19 to 26 months) of Etruscan shrews. A short lifespan requires high reproduction rates. It is estimated that on average a female shrew produces offspring equivalent to 20 times its own body mass. That means that in addition to the energy expenditure required for maintaining its own homeostasis, a considerable amount of lifetime energy expenditure is needed for gestation and lactation.

From the fossil record of an extinct shrew species, the smallest mammal in earth history found so far, a body mass of 1.3 g was estimated. This supports the finding that the body size of the Etruscan shrew is at least very close to the limit required for homeothermia.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Gwenaëlle LE BRAS-GOUDE & Françoise CLAUSTRE †

Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé
UMR PACEA 5199 Université Bordeaux I
Avenue des Facultés 33405 Talence cedex France
Tél : +33 (0)5 40 00 25 51 +33 (0)6 77 57 69 73 - hygee2wanadoo.fr

**L'HOMME NEOLITHIQUE ET L'EXPLOITATION DES MAMMIFERES
DOMESTIQUES DANS LES PYRENEES-ORIENTALES. ETUDE DES MODES DE
SUBSISTANCE SUR LE SITE DE MONTOU (CORBERES-LES-CABANES) PAR
L'ANALYSE ISOTOPIQUE ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) DU COLLAGENE OSSEUX**

Résumé

En raison des processus de néolithisation, le nord-ouest de la Méditerranée connaît de nombreux changements socio-économiques et culturels depuis la fin du VII^e millénaire av. J.-C. L'acquisition de pratiques agropastorales entraîne des modifications dans les modes de subsistance des premières populations néolithiques. Au Néolithique moyen (deuxième moitié du V^e – première moitié du IV^e millénaire av. J.-C.) ce sont les ressources domestiques, végétales et animales, qui dominent l'alimentation de populations dont l'organisation sociale se complexifie.

Dans ce cadre chronologique et culturel, l'étude de l'alimentation de la population humaine du site archéologique de Montou (Corbères les-Cabanes, Pyrénées-Orientales) s'est révélée intéressante pour appréhender, d'une part, le type de ressources (végétales, animales) exploitées en milieu montagnard et, d'autre part, les variations possibles de cette exploitation au sein du groupe humain considéré comme éleveur et mobile.

Ce type d'étude peut être abordé sous différents aspects, notamment grâce aux disciplines naturalistes liées à l'archéologie (archéobotanique et archéozoologie). En complément de ces travaux, l'utilisation des analyses isotopiques sur les restes osseux en contexte archéologique apporte des informations supplémentaires. Sur la matière organique osseuse (le collagène), les rapports isotopiques du carbone ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) et de l'azote ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) permettent de connaître le milieu dans lequel les ressources protéiniques ont été puisées (milieu de sous-bois / de prairie, marin / terrestre, végétaux de type C3 / C4) et la place de l'individu analysé dans la chaîne alimentaire (herbivore, omnivore, carnivore).

L'application d'une telle méthode a été réalisée sur les sujets humains (5 adultes et 2 enfants) et animaux (24 restes osseux de caprinés, bovins, suinés et chiens) néolithiques associés sur le site de Montou. Le collagène extrait est suffisamment bien préservé pour 64,5% des échantillons sélectionnés. Les résultats isotopiques obtenus sur ces derniers montrent que l'essentiel des protéines de l'alimentation de la population humaine, de même que celles des chiens, proviennent de ressources animales. Ces dernières sont probablement issues du cheptel domestique (lait et viande des animaux). Par ailleurs, l'étude souligne une variabilité des valeurs isotopiques de l'azote au sein des sujets humains, pouvant être mis en relation avec des régimes alimentaires dont les proportions de protéines animales diffèrent. Replacés au centre d'une étude géographique plus large (Pyrénées, Languedoc-Roussillon) réalisée dans le cadre d'une Action Collective de Recherche (*Espaces et expressions funéraires au Néolithique moyen dans le monde pyrénéen et ses marges*), ces résultats contribuent à mieux percevoir les interactions entre l'Homme et le milieu au moment où les populations humaines commencent à modifier leur environnement.

EXPLOITATION OF DOMESTIC MAMMALS IN EASTERN PYRENEAN DURING NEOLITHIC. HUMAN DIETARY PATTERN ON THE SITE OF MONTOU (CORBÈRES-LES-CABANES, FRANCE) USING BONE COLLAGEN STABLE ISOTOPE ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$)

Abstract

Because of the neolithisation process, the North-West of the Mediterranean knew many socio-economic and cultural changes since the end of the VIIth millennium BC. The new methods of food production, as animal husbandry and agricultural techniques, involve modifications in the foodstuff of the first Neolithic populations. During the Middle Neolithic (second half of Vth - first half of IVth millennium BC.), the domestic resources, animal and vegetal, are dominant in the diet of populations whose social organization becomes more and more complex.

Within this chronological and cultural framework, the study of the human population diet of the archeological site of Montou (Corbères-les-Cabanes, Eastern Pyrenean) is interesting to understand, on one hand, which resources (vegetable, animal) are exploited in mountain medium and, on the other hand, the possible variability of this exploitation within a human group considered as mobile breeders.

This type of study can be approached by different naturalist disciplines related to archaeology (archeobotanic and archeozoology). In complement of this work, the use of the isotopic analyses on bone remains in archaeological context brings additional information. On bone organic matter (collagen), isotopic ratios of carbon ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) and nitrogen ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) makes it possible to understand the environment from which individuals draw their proteinic resources (*e.g.* C3/C4 plants, marine/terrestrial), and also their places in the trophic web (herbivorous, omnivorous, carnivorous).

The use of this method was carried out on Neolithic humans (5 adults and 2 children) and faunal remains (24 bones of goats/sheeps, cow, pigs and dogs) associated on the site of Montou. Extracted collagen is sufficiently well preserved for 64.5 % of the selected samples. The isotopic results obtained on these samples show that the main part of human diet proteins come from terrestrial animal resources. These animal proteins probably come from the domestic livestock (milk and meat). In addition, the study underlines a small variability of the isotopic values of nitrogen within the human group, in relationship with diets in which the quantity of animal proteins differ not much. Situated in a broader geographical context (the Pyrenean, Languedoc-Roussillon, study carried out within the framework of a Collective Research), these results contribute to a better knowledge of the interactions between human and its environment at a time of cultural changes.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Joan Carles CASANOVA⁽¹⁾, Alexis RIBAS⁽¹⁾, Carles FELIU⁽¹⁾, Roger FONTS⁽²⁾

⁽¹⁾Laboratory of Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona,
Av. Diagonal s/n. 08028 Barcelona, Spain.

⁽²⁾UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France

**LARVAL DIGENEANS IN FRESHWATER INVERTEBRATES, AN INFECTION
RISK FOR PROTECTED INSECTIVORE MAMMAL SPECIES, *GALEMYS
PYRENAICUS***

Summary

Digenean trematodes are plathelminths that shows low specificity for its definitive hosts. In the majority of digeneans parasitising Insectivora, the larval stage (metacercariae) are found in terrestrial or aquatic invertebrates (including adults and larvae). The pyrenean desman *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), presents in its diet a wide variety of aquatic invertebrates, that can act as second intermediate host of several species of digeneans. In year 2004 sampling was performed in Natural Reserve of Py (French Pyrenees). A total of 167 arthropods were recovered and identified a total of 13 species. Two species of digenean trematodes were recovered as metacercariae *Pseudocephalotrema pyrenaica* (Lecithodendriidae) and *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Prevalences were 22,15% and 3% respectively. Same representatives of both families are parasites on its adult stage of Soricidae and Talpidae. Lecithodendrid parasites have been denounced parasitizing *Galemys pyrenaicus* and can constitute a threat to the iberian desman when high intensities of parasites are recorded. In our study, the digeneans parasitizes in different arthropod species, that act as intermediate host. This host diversity increases the probability of infestation to desman.

Study supported by CGL2004-04620-CO2-01 of the Spanish Ministry of Education and Science. We are very grateful to staff from the Reserve Naturelle de Py.

Resumen

**LARVAS DE DIGENIDOS EN INVERTEBRADOS DE AGUA DULCE, RIESGO DE
INFECCIÓN PARA UNA ESPECIE DE MAMÍFERO INSECTÍVORO PROTEGIDA
*GALEMYS PYRENAICUS***

Los trematodos digénidos son platihelminths que muestran una baja especificidad por sus hospedadores definitivos. En la mayoría de los digénidos parasitando Insectivora, los estadios larvarios (metacercariae) se encuentran en invertebrados terrestres o acuáticos (incluyendo adultos y larvas). El desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), muestra en su dieta una amplia variedad de invertebrados acuáticos, que pueden actuar como segundos hospedadores intermediarios de varias especies de digénidos. En el 2004 se muestreó en la Reserva natural de Py (Pirineos Franceses). Un total de 167 artrópodos fueron recolectados e identificados con un total de 13 especies.

Dos especies de trematodos digénidos fueron halladas como metacercarias *Pseudocephalotrema pyrenaica* (Lecithodendriidae) y *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Prevalencias fueron 22,15% y 3% respectivamente. Algunos representantes de las dos familias son parásitos en su estadio adulto en Soricidae y Talpidae. Los parásitos Lecithodendridos han sido citados parasitando *Galemys pyrenaicus* y pueden constituir una amenaza para el desmán ibérico cuando altas intensidades de parásitos son registradas. En nuestro estudio, los digenidos parasitan a diferentes especies de artrópodos, que actúan como hospedadores intermediarios. Esta diversidad de hospedadores aumenta la probabilidad de infestación al desmán.

Estudio financiado por CGL2004-04620-CO2-01 del Ministerio Español de Educación y ciencia. Asimismo agradecemos al personal de la Reserve Naturelle de Py.

**LARVES DE DIGENES CHEZ DES INVERTEBRES D'EAU DOUCE RISQUE
D'INFESTATION POUR UNE ESPECES PROTEGEE :
LE DESMAN DES PYRENEES (GALEMYS PYRENAICUS)**

Résumé

Les Trématodes Digènes sont de plathelminthes qui montrent une spécificité basse pour ses hôtes. Dans la majorité des Digènes parasites d'Insectivores, les stades larvaires (métacercaires) se rencontrent chez les invertébrés terrestres ou aquatiques (adultes et larves). Le Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), montre un régime alimentaire varié composé d'invertébrés aquatiques qui peuvent constituer un second hôte intermédiaire de diverses espèces de Digènes. En 2004, un échantillonnage a été effectué dans la réserve naturelle nationale de Py (Pyrénées-Orientales). Treize espèces ont été identifiées sur un total de 167 arthropodes collectés. Deux espèces de Trématodes Digènes furent reconnues comme metacercaires *Pseudocephalotrema pyrenaica* (Lecithodendriidae) y *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Les prévalences étaient de 22,25% et 3% respectivement. Certains représentants des deux familles sont parasites de Soricidae et de Talpidae au stade adulte. Les parasites Lecithodendridés ont été décrits comme parasites de *Galemys pyrenaicus* et peuvent constituer une menace pour le Desman des pyrénées lorsque des intensités parasitaires fortes son notées. Dans notre étude les digènes parasitent diverses espèces d'arthropodes qui constituent des hôtes intermédiaires. Cette diversité d'hôtes augmente la probabilité d'infestation par le desman des Pyrénées.

Etude financée par : CGL2004-04620-CO2-01 del Ministerio Español de Educación y ciencia. Tous nos remerciements au personnel de la Réserve naturelle de Py

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Olivier SALVADOR*, **Alice BONNOT**, **Pascal CACHEUX**, **Gilbert GUILLET**,
Christophe LEUNBERGER, **Maurice PUYSEGUR**, **Cyprien ZAIRE**

**Coordinateur chien de protection Association pour la Cohabitation Pastorale (ACP) &
Fédération des Réserves Naturelles Catalanes (FRNC).*

mail : olivier.salvador@espaces-naturels.fr

Tel : 04 68 96 16 56 – Port. 06 71 52 20 72

**LE PLACEMENT DE CHIEN DE PROTECTION DANS LES PYRENEES UN CAS
CONCRET DE CONCILIATION ENTRE LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET
LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE**

Résumé

Mots clés : Pyrénées, pastoralisme, cohabitation grands prédateurs et activité humaines, protection des troupeaux, chiens de protection, ours, loups, Montagne des Pyrénées

Elégant, rapide, leste, massif, le Montagne des Pyrénées, Patou ou « Pastou » signe un retour spectaculaire dans le milieu pastoral pyrénéen. Auxiliaire des éleveurs depuis la naissance de l'agropastoralisme il y a 5000 ans son usage avait quasiment disparu à l'aube du XX siècle. Le déclin des populations d'Ours, de Loups et de Lynx semblaient le condamner. La multiplication des dégâts de chiens divagants dans le Massif Central et la vallée du Rhône ont incité le milieu agricole à travailler sur ce dossier au cœur des années 80. Dans les Pyrénées, l'usage traditionnel du Montagne des Pyrénées s'est maintenu dans les secteurs où les derniers Ours brun des Pyrénées ont subsisté: dans les vallées d'Aspe et d'Ossau. Avec le retour naturel du Loup dans les Alpes françaises en 1992, et les programmes de renforcement de la population d'Ours brun sur les Pyrénées en 1996 et 2006, l'usage du chien de protection a été favorisé par les services du Ministère de l'Environnement. A partir de 1996, sur les Pyrénées, Pascal Vick, Gilbert Guillet puis Cyprien Zaire se sont relayés pour assurer une aide auprès du milieu pastoral afin de redécouvrir cette technique de protection. En 2007, quatre techniciens salariés à l'Association Pour la Cohabitation Pastorale travaillent sur l'ensemble de la chaîne. Ils offrent une aide aux éleveurs volontaires dans le dressage de leur chien, et à la sélection génétique, comportementale des Montagnes des Pyrénées. Le milieu pastoral pyrénéen se réapproprie peu à peu cette technique. En 2007, le nombre de chiens placé sur le versant nord pyrénéen s'élève à 200 chiens. La demande en chiots croît régulièrement. Pour progresser dans le domaine de la protection des troupeaux, l'évaluation de l'efficacité des moyens de protection est une étape primordiale. Cette efficacité repose sur l'addition d'éléments complexes: le potentiel des chiens, le niveau de gardiennage (cabane, berger, chien de conduite, parc de nuit, parc de mauvais temps). Tous ces facteurs se déclinent tant sur des approches quantitatives que qualitatives. La mise en place de ce dispositif semble permettre également le développement d'un pastoralisme durable favorable à la biodiversité (respect de la phénologie végétale, parcours et calendrier de pâturage). Pour parvenir à la mise en place d'un pastoralisme durable permettant le maintien de la biodiversité; la place de l'Homme est centrale (conduite du troupeau, valorisation de la fonction de production des éleveurs). L'amélioration de la protection des troupeaux repose sur des paramètres pluriels et complexes. Au cœur du dispositif, le Patou constitue un lien, une passerelle entre l'Homme et la faune sauvage, entre les Hommes entres eux (éleveurs, chasseurs, randonneurs, environnementalistes, biologistes...). Bien qu'imparfait il constitue une réponse vivante et souple face à des risques « vivants ». Sa présence et son développement constituent un atout pour l'avenir du pastoralisme au cœur d'une montagne pyrénéenne redevenue attractive et aux multiples enjeux.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jordi RUIZ-OLMO, Santiago PALAZÓN, David CAMPS and Antoni BATET

**ALTITUDE, MAMMALS AND CONSERVATION: THE EXEMPLE OF OTTER,
STOAT AND PINE MARTEN IN THE PYRENEES**

**ALTITUDE, MAMMIFERES ET CONSERVATION : LE CAS DE LA LOUTRE, DE L'HERMINE ET DE LA
MARTRE DANS LES PYRENEES**

**ALTITUD, MAMÍFERS I CONSERVACIÓ : ELS CASOS DE LA LLÚDRIGA, L'ERMINI I LA MARTA EN
ELS PIRINEUS**

Summary

In the mountain ecosystems of Catalanian Pyrenees, three species use the habitat as specialists: the otter to aquatic ecosystems, the stoat to alpine ecosystems and the pine marten to forest ecosystems. Two of them, are also specialists species on diet: otter preys mainly on fish, but also other aquatic preys, as toads, stoat preys on mountain small mammals. Pine marten change seasonally its diet, composed by small mammals, birds and fruits.

Otter can be found from sea level until 2,400 m of altitude. Normally, they live under of 1,800 m of elevation. The reproduction is almost null above of 1,000 m of altitude. Some otters that inhabit at Pyrenees valleys carry out altitudinal movements looking for food seasonally, mainly the toad concentrated in several high mountain lakes during mating season of this amphibian species. In these elevations, brown trout is scarce and difficult to capture. Across the rivers of Pyrenees, from north to south, the different otter populations are connected.

Stoats live at some locations, normally between 1,500 and 2,800 m of altitude (south basin), in the alpine and snow levels. During the last years, a study on distribution and potential habitat has been carried out. Its distribution is connected to zones with big stones, little dense forests and mainly close to mountain refuges. The climatic change and the isolation of populations (Pyrenees islands) are the threats for this small mustelid.

Pine martens live in forest ecosystems, as fir-tree, red-pine and black-pine, between 1,200 and 2,400 m of altitude, to subalpine level.

In this paper the different ecological strategies of these three species and their conservation are discussed.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Alexis RIBAS⁽¹⁾, Joan Carlos CASANOVA⁽¹⁾, Carles FELIU⁽¹⁾, Roger FONTS⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratory of Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Av.
Diagonal s/n. 08028 Barcelona, Spain.*

⁽²⁾ *UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France*

**HELMINTH COMMUNITIES OF THE BANK VOLE *MYODES GLAREOLUS*
(RODENTIA, ARVICOLINAE) IN TWO POPULATIONS
(CANIGO AND MONTSENY MASSIFS)**

Summary

The bank vole (*Myodes glareolus*) has a wide distribution across Europe. In Iberian Peninsula its limited to the septentrional area from Montseny Massif (Catalonia) to Ancares Massif in Galicia. In this work we analyze and compare a typical Pyrenean population (Massif du Canigou) and a population in its southernwestern limit in Montseny Massif (Catalogne).

Ecological studies related to helminths of *C. glareolus* are very numerous in central and north of Europe, but lacking data in the south of Europe, where *M. glareolus* has only been studied from a faunistic description point of view.

The particular ecological conditions of Montseny Massif and Pyrenees (weather, fauna, flora...) that acts in Mediterranean Europe makes necessary to describe the patterns of helminth communities in this sites. More than 300 hosts were captured using Shermann or mesh traps. In total, we have identified 13 helminths: *Corrigia vitta* (Dicrocoeliidae); *Mediogoniumus jourdanei* (Prosthogonimidae), *Taenia martis* larvae, *T. tenuicollis* larvae, *Cladotaenia globifera* larvae (Taeniidae); *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes* (Anoplocephalidae); *Catenotaenia henttoneni* (Catenotaeniidae); *A. annulosa* (Capillariidae); *Mastophorus muris* (Spirocercidae); *Heligmosomoides glareoli* (Heligmosomidae); *Angiostrongylus dujardini* (Angiostrongylinae); *Trichuris arvicolae* (Trichuridae). Data on prevalences and mean intensities (with standard deviation and range) in general and in the two sexes are reported. Seasonal changes (Winter, Spring, Summer, Autumn) were also analyzed. The number of different associations between species was analyzed, with 3 Significant positive associations in Py, not negative associations were found. In Montseny 1 significant positive association between species, and 3 Significant negative associations. No facilitation process in the same microhabitat are found in both site studies.

This facts prove that in a same host, with same helminth fauna the organization of the helminth community can be very different, being extrinsic factors that can conditionate the community.

This study was supported by project 2005-SGR-00578. Also give thanks to Reserve Naturelle Py and Parc Natural del Montseny.

**COMMUNAUTES D'HELMINTHES DU CAMPAGNOL ROUSSATRE *MYODES*
GLAREOLUS DANS DEUX POPULATIONS
(MASSIFS DU CANIGO ET DU MONTSENYS)**

Résumé

Le Campagnol roussatre (*Myodes glareolus*) montre, en Europe, une grande distribution géographique. Sur la péninsule Ibérique ce campagnol est limité à la partie septentrionale du massif du Montsenys (Catalogne) jusqu'au massif de Los Ancares en Galice.

Dans cette étude nous analysons et comparons une population typiquement pyrénéenne (Massif du Canigou) et une population en limite sud est de distribution dans le massif du Montsenys..

Les études qui concernent les helminthes de *M. glareolus* sont très nombreuses pour le nord et le centre de l'Europe, mais elles n'existent pas pour le Sud de l'Europe où *M. glareolus* a été seulement étudié d'un point de vue faunistique

Les conditions écologiques particulières du Massif du Montsenys et des Pyrénées (climat, faune, flore..) qui existent dans l'Europe méditerranéenne rendent nécessaire la description des patrons des communautés d'helminthes présents. Plus de 300 hôtes ont été capturés à l'aide de pièges Shermann ou grillagés. Un total de 13 helminthes ont été identifiés : *Corrigia vitta* (Dicrocoeliidae); *Mediogoniumus jourdanei* (Prosthogonimidae), *Taenia martis* larvae, *T. tenuicollis* larvae, *Cladotaenia globifera* larvae (Taeniidae); *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes* (Anoplocephalidae) ; *Catenotaenia henttoneni* (Catenotaeniidae); *A. annulosa* (Capillariidae); *Mastophorus muris* (Spirocercidae); *Heligmosomoides glareoli* (Heligmosomidae); *Angiostrongylus dujardini* (Angiostrongylinae); *Trichuris arvicolae* (Trichuridae). Des données sur les prévalences et les intensités moyennes (avec écart type et rang) en général et par sexe sont fournies. Des données saisonnières (hiver, été, printemps et automne) ont été analysées. Le nombre des différentes associations entre espèces a été analysé avec trois associations positives pour Py, et absence d'associations négatives. Pour le Montsenys une association significative entre espèce et trois associations négatives. Il n'a pas été observé de processus de facilitation dans le même microhabitat pour les deux populations.

Ce fait prouve que pour le même hôte, avec la même helminthofaune, l'organisation des communautés d'helminthes peut beaucoup varier car il existe des facteurs extrinsèques qui peuvent conditionner la communauté.

Etude subventionnée par le projet 2005-SGR-00578. Nous remercions le personnel Reserve Naturelle Py du Parc Naturel du Montsenys.

COMUNIDADES HELMINTIANAS DEL TOPILLO ROJO *MYODES GLAREOLUS* (RODENTIA, ARVICOLINAE) EN DOS POBLACIONES (MACIZO DEL CANIGÓ Y MACIZO DEL MONTSENY

Resumen

El topillo rojo (*Myodes glareolus*) presenta una amplia distribución por Europa. En la Península Ibérica está limitada a la parte septentrional desde el Macizo del Montseny (Cataluña) hasta el macizo de los Ancares en Galicia. En este estudio analizamos y comparamos una población típica pirenaica (Macizo del Canigó) y una población en su límite sureste de distribución en el Montseny.

Los estudios ecológicos referentes a helmintos de *M. glareolus* son muy numerosos en el norte y centro de Europa, pero son inexistentes en el sur de Europa, donde *M. glareolus* ha sido solamente estudiado desde un punto de vista de descripción faunística.

Las condiciones ecológicas particulares del Macizo del Montseny y los Pirineos (clima, fauna, flora...) que actúan en la Europa mediterránea hace necesario el describir los patrones de las comunidades de helmintos en estas localidades. Más de 300 hospedadores fueron capturados mediante trampas Shermann o de rejilla. En total, se han identificado 13 helmintos: *Corrigia vitta* (Dicrocoeliidae); *Mediogoniumus jourdanei* (Prosthogonimidae), *Taenia martis* larvae, *T. tenuicollis* larvae, *Cladotaenia globifera* larvae (Taeniidae); *Anoplocephaloides dentata*, *Paranoplocephala omphalodes* (Anoplocephalidae) ; *Catenotaenia henttoneni* (Catenotaeniidae); *A. annulosa* (Capillariidae); *Mastophorus muris* (Spirocercidae); *Heligmosomoides glareoli* (Heligmosomidae); *Angiostrongylus dujardini* (Angiostrongylinae); *Trichuris arvicolae* (Trichuridae). Se aportan datos en prevalencias y intensidades medias (con desviaciones estándar y rango) en general y por sexo. Datos estacionales (Invierno, Primavera, Verano e Otoño) fueron también analizados. El número de las diferentes asociaciones entre especies fue analizado, con 3 asociaciones positivas en Py, ausencia de asociaciones negativas. En el Montseny 1 asociación significativa entre especies, y 3 asociaciones negativas. No se observó procesos de facilitación en el mismo microhábitat en las 2 poblaciones.

Este hecho prueba que en el mismo hospedador, con la misma helminthofauna la organización de las comunidades de helmintos pueden variar mucho, existiendo factores extrínsecos que pueden condicionar la comunidad.

Estudio subvencionado por el proyecto 2005-SGR-00578. Asimismo agradecemos a la Reserve Naturelle Py y al Parque Natural del Montseny.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jordi RUIZ-OLMO, Santiago PALAZÓN, Antoni BATET and Gabriel LAMPREAVE

THE BROWN BEAR AND THE WOLF IN THE CATALONIAN PYRENEES

L'OURS BRUN ET LE LOUP DANS LES PYRENEES CATALANES

ÓS BRU I LLOP ALS PIRINEUS CATALANS

Summary

The three first brown bears were released the years 1996 and 1997 in the Central Pyrenees: two females, Ziva and Mellba, and one male, Pyros. For more than 10 years these bears and their offspring have adapted biologically and ecologically to Pyrenees habitat. During 2006 five bear more were released, also from Slovenia, and also in the Central Pyrenees: four females Palouma, Francka, Hvala and Sarousse, and one male, Balou. These five bears were equiped with a double system of tracking: collars transmitters GPS-GSM and intraperitoneal transmitter. It's a collaboration project of three States (France, Andorra and Spain) and a project of together action of Spanish Ministry of Environment, Government of Navarre, Government of Aragon and Generalitat of Catalonia.

For these 12 years, Environment Department has carried out the monitoring of brown bear population, coordinately with Aragon, Andorra and France, and since 2001, with Aran Government. Currently, there are 15-20 bears in the Pyrenees of different origin and living in three nuclei. There are three populations according to the origin: native population (Atlantic Pyrenees); introduced population (1), from bears released 1996 and 1997 (Centrals and Orientals Pyrenees) and (2), bears released 2006 and their offspring.

Many years ago wolf inhabits all Catalanian ecosystems, from sea line to alpine levels. The extinction of this species was progressive from east to west and from north to south. Wolf came back the year 2000 or a little before. The genetic analysis has confirmed the origin from Italian and French populations. Since then, we have carried out the monitoring of this smalls population (waits, tracks: compiled of scats and trails, remote photographic traps), the technical support to sheep breeders, checking the possible damages, preventive actions and campaign of environmental education. Wolf is now to Cadí mountains (el Solsonès, l'Alt Urgell, el Berguedà and La Cerdanya counties) and to several border mountains with France (La Cerdanya and el Ripollès counties).

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jean François NOBLET
Association Nature et Humanisme
486 route de Voiron 38960
St Etienne de Crosey
Tel : 04 76 00 37 37 mail : jf.noblet@cg38.fr

ETAT DES CONNAISSANCES EN FRANCE SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE
***ARVICOLA SAPIDUS*, ESPECE MENACEE**

Résumé

Etat des connaissances actuelles en France concernant la biologie, l'écologie, la répartition et les menaces qui pèsent sur le campagnol Amphibie (*Arvicola sapidus*).

L'auteur dresse la liste des questions qui se posent et des pistes de recherches à mener.

Il plaide pour une protection réglementaire de l'espèce en France et en Europe.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Ignasi TORRE & Antoni ARRIZABALAGA

Museu de Granollers-Ciències Naturals,
C/ Francesc Macià 51, E-08402 Granollers,
Barcelona, Spain

e-mail: i.torre@museugranollers.org; ignaciotorre@ya.com

**LATITUDINAL SHIFTS IN SMALL MAMMAL INDIVIDUAL DENSITY
PATTERNS ALONG ELEVATION GRADIENTS AND
ALPHA DIVERSITY ESTIMATES**

Abstract

Among the different measures to describe patterns of biodiversity along ecological gradients, species density and species richness are widely used. Species density can be defined as the number of species observed per spatially standardized sampling effort, and species richness is the number of species observed standardizing for the number of individuals collected. Studying biodiversity at local scales (alpha diversity), both measures of biodiversity can yield different patterns because species density depends on species richness and on the density of individuals, since individuals carry the taxonomic information. So, patterns of species density can only be comparable when samples are taken from populations at comparable densities. Since density of individuals vary along ecological gradients, the use of species richness may be a more appropriate measure of biodiversity than species density at local scales.

In order to compare both measures of biodiversity, we investigated patterns of small mammal individual density along elevation gradients in tropical and temperate mountains, and the influence of individual density on species density estimates of small mammals.

22 elevation gradients, 14 from tropical and 8 from temperate mountains, were considered. We analysed the situation of peaks of individual density and species density along elevation, their patterns of covariation, and the relationship between species density and species richness.

We found latitudinal shifts in patterns of individual density along elevation gradients. Individual density peaked below the mid-elevation in temperate mountains and above the mid-elevation in tropical mountains. Individual density and species density were associated along elevation gradients, but individual density increased with mountain height in tropical mountains but was constrained by elevation in temperate mountains. In half of the gradients studied, species density did not peak at the same elevation than species richness, and patterns of biodiversity along elevation changed using both measures of diversity.

Conclusions 1) species density and individual density peaks could be driven by different environmental forces, since both peaked at different elevation in temperate mountains and the degree of association between them changed with geographic location and hence with latitude, and 2) species density estimates along elevation would be biased by individual density towards higher elevation in tropical mountains and to lower elevations in temperate mountains. Individuals are the units in which biodiversity is measured because they carry the taxonomic information, and changes in density of individuals along elevation and latitude are able to affect species density estimates at the local scale. In the case of presumably spatial and/or temporal variations of individual density along ecological gradients, species richness (standardized by number of individuals) should be preferred for detecting true patterns of biodiversity.

Resum (catalan)

Entre les diferents mesures per descriure els patrons de biodiversitat al llarg de gradient ecològics, la densitat d'espècies i la riquesa d'espècies són extensament utilitzades. La densitat d'espècies es pot definir com el nombre d'espècies observat en una mostra estandarditzada espacialment i segons l'esforç de mostreig, mentre que la riquesa d'espècies és el nombre d'espècies observades en mostres estandarditzades pel nombre d'individus recollits. Si s'estudia la biodiversitat a escala local (alfa diversitat), ambdues mesures de diversitat poden donar diferents patrons degut a que la densitat d'espècies depèn de la riquesa d'espècies però també de la densitat d'individus, doncs són els individus els que porten la informació taxonòmica. Per tant, els patrons de la densitat d'espècies solament són comparables si es prenen mostres de poblacions a densitats comparables. A causa de que la densitat d'individus varia al llarg de gradients ecològics de tota mena, l'ús de la riquesa d'espècies podria ser una mesura de biodiversitat més apropiada que la densitat d'espècies a escales locals.

Per tal de comparar aquestes dues mesures de la biodiversitat s'estudien els patrons de la densitat de petits mamífers al llarg de gradients de l'elevació en muntanyes tropicals i temperades, i la influència de la densitat dels individus en les estimacions de la densitat d'espècies.

22 gradients d'altitud, 14 de muntanyes tropicals i 8 de muntanyes temperades, s'han considerat. S'analitza la situació de pics de la densitat individual i de la densitat d'espècies al llarg de l'elevació, els seus patrons de covariància, i la relació entre la densitat d'espècies i la riquesa d'espècies.

Troblem canvis latitudinals en els patrons de la densitat d'individus al llarg dels gradients d'altitud. La densitat d'individus va ser màxima sempre per sota de la mitjana d'altitud de la muntanya en muntanyes temperades i sobre la mitjana d'altitud en muntanyes tropicals. La densitat d'individus i la densitat d'espècies es troben associades al llarg dels gradients de l'elevació, però la densitat individual va augmentar amb l'altura de la muntanya en zones tropicals però es troba limitada per l'elevació en muntanyes temperades. Per la meitat dels gradients estudiats, la densitat d'espècies no va tenir els màxims en la mateixa elevació que la riquesa d'espècies, i els patrons de la biodiversitat al llarg de l'elevació van canviar amb les dues formes de mesurar la diversitat.

Conclusions 1) Els pics en la densitat d'espècies i en la densitat d'individus podrien estar causats per diferents forces ambientals, ja que tots dos es van trobar en elevacions diferents en muntanyes temperades i tropicals, i el seu grau d'associació va variar amb la localització geogràfica i per tant amb latitud, i 2) les estimacions de la densitat d'espècies al llarg de l'elevació podrien trobar-se esbiaixades per la densitat d'individus cap a una elevació més alta en muntanyes tropicals i cap a una elevació més baixa en muntanyes temperades. Els individus són les unitats en les quals la biodiversitat es mesura perquè porten la informació taxonòmica, i canvis en la densitat d'individus al llarg de l'elevació i la latitud podrien afectar les estimacions de la densitat d'espècies a l'escala local. En el cas de presumibles variacions espacials i/o temporals de la densitat individual al llarg de gradients ecològics, la riquesa d'espècies (estandarditzada pel nombre d'individus) seria preferible per detectar els patrons veritables de la biodiversitat.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Ignasi TORRE and Antoni ARRIZABALAGA
Museu de Granollers-Ciències Naturals, C/ Francesc Macià 51,
08402 Granollers, Barcelona, Spain
e-mail: i.torre@museugranollers.org

**SPECIES RICHNESS AND ABUNDANCE OF SMALL MAMMALS ALONG AN
ELEVATIONAL GRADIENT OF A MEDITERRANEAN MOUNTAIN**

Abstract

Spatial patterns of species richness and abundance of small mammals were studied on a local scale (alpha-diversity) along an elevational gradient (540-1550 m a.s.l.) within a Mediterranean mountain in the Montseny Natural Park and Biosphere Reserve (NE Spain). Eight sampling stations consisting in 49 Sherman trap plots were sampled 11 times between 1995 and 1997. Values of cumulative species density, and species richness estimates (interpolated and extrapolated), were calculated to ascertain alpha diversity patterns.

Species richness showed different patterns along elevation depending on the diversity measure used. Species density (the number of species in standardized samples) showed no association with elevation whereas species richness (the number of species once controlling for the number of individuals sampled) showed a moderate increase with elevation. Species richness estimators (Jack 2) showed that alpha diversity peaked above the mid-point (1000-1200 m a.s.l.). A null model provided evidence of the influence of the geometrical constraints of species' ranges on the observed pattern. Structural equation modeling (SEM) confirmed that species density and species richness along elevation were associated to the mean climatic features of the plots, although vegetation structure profiles were also seen to influence patterns (cover and plant height). Species richness increased with elevation from the warm and relatively dry lowlands to the colder and moister uplands, with the highest levels of species richness being found at the divide between the Mediterranean and Eurosiberian climatic zones and plant communities. However, patterns of species richness were not related to patterns of vegetation richness at plot level, which decreased with elevation. The abundance of small mammals also decreased with elevation due to climatic harshness and possibly also to the decreasing productivity associated with greater elevations.

The combined effects of geographical (mid-domain effect), abiotic (climatic), and biotic (vegetation composition and structure, density of small mammal individuals, interdigitation of biotic communities) factors would seem to be responsible for the mid-elevation peak in small mammal alpha diversity in the Montseny mountain.

RIQUESA I ABUNDÀNCIA DE PETITS MAMÍFERS AL LLARG D'UN GRADIENT D'ELEVACIÓ EN UNA MUNTANYA MEDITERRÀNIA

Resum (catalan)

Els patrons espacials de la riquesa i de l'abundància de petits mamífers van ser estudiats a escala local (alfa-diversitat) al llarg d'un gradient d'elevació (540-1550 m a.s.l.) dins d'una muntanya mediterrània en el Parc Natural i la Reserva de la Biosfera del Montseny (NE Espanya). Vuit estacions de mostreig que consistien en 8 parcel·les de 49 paranyes Sherman van ser mostrejades 11 vegades entre 1995 i 1997. Els valors acumulats de la densitat d'espècies, i de les estimacions de la riquesa d'espècies (interpolades i extrapolades), van ser calculats per comprovar patrons de la diversitat de l'alfa.

La riquesa específica va mostrar diversos patrons al llarg de l'elevació depenent de la mesura de diversitat usada. La densitat d'espècies (el nombre d'espècies en mostres estandarditzades) no va mostrar cap associació amb l'elevació mentre que la riquesa d'espècies (el nombre d'espècies una vegada es controla pel nombre d'individus capturats) va mostrar un augment moderat amb l'elevació. L'estimador de la riquesa d'espècies (Jack 2) va mostrar que la diversitat alfa va tenir un pic per sobre del punt mitjà (1000-1200 m a.s.l.). Un model nul va proporcionar evidència de la influència dels constrenyiments geomètrics dels rangs de les espècies en el patró observat. Els models estructurals (SEM) va confirmar que la riquesa i la densitat d'espècies al llarg de l'elevació es van trobar associades amb les característiques climàtiques de les parcel·les, encara que els perfils de l'estructura de la vegetació també van tenir influència (altura i cobertura de la vegetació).

La riquesa va augmentar amb l'elevació, des de les terres baixes càlides i relativament seques als altiplans més freds i humids, amb els nivells més alts de riquesa a l'àrea de juxtaposició entre les comunitats Mediterrànies i Eurosiberianes. No obstant això, els patrons de la riquesa de petits mamífers no van estar relacionats amb els patrons de la riquesa de la vegetació, que va disminuir amb l'elevació. L'abundància de petits mamífers també va disminuir amb l'elevació degut a la rigorositat climàtica i possiblement també a la productivitat que disminuïa associada amb l'elevació.

Els efectes combinats de factors de tipus geogràfic (efecte del domini mitjà), abiòtic (climàtic), i biòtic (composició i estructura de la vegetació, densitat de petits mamífers, juxtaposició de les comunitats) podrien ser responsables del pic de la diversitat alfa de petits mamífers en altituds mitjanes a la muntanya de Montseny.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Alain BERTRAND

Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées et
Conservatoire Départemental des Espaces Naturels d'Ariège, Abéla F-09320 Boussenac

**LE DESMAN DES PYRENEES, EVIDENCES DE LA REGRESSION
DE SON AIRE DE REPARTITION**

Résumé

Jusqu'au milieu des années mille neuf cent quatre vingt, les connaissances sur la répartition géographique et l'état de conservation des populations du desman des Pyrénées sont restées très fragmentaires.

De 1985 à 1994 a été établie une carte de répartition basée sur un ensemble très important de données (± 1200) pour le versant français des Pyrénées. En parallèle des informations sur l'écologie alimentaire, certains aspects du comportement « territorial », les habitats, l'impact d'activités humaines ont permis de préciser la biologie et l'écologie de l'espèce.

Il était à l'époque constaté la forte fragmentation de l'aire de répartition de l'espèce. A l'origine de cette fragmentation de nombreuses origines, la principale liée aux aménagements hydroélectriques perturbant fortement les débits. Cette fragmentation d'origine anthropique

Depuis 1995 très peu de moyens ont été mobilisés pour faire avancer les connaissances et actualiser les informations sur la répartition géographique et le statut de conservation.

Néanmoins, les quelques données disponibles provenant soit des études liées en particulier à la mise œuvre des documents d'objectifs des sites Natura 2000 soit d'observations personnelles permettent de dégager quelques éléments de tendances entre deux extrêmes :

- relative stabilité de la présence de l'espèce sur des bassins comme le Salat ou l'Ariège ;
- forte régression voir disparition sur des bassins comme l'Aude, le gave de Pau, l'Hers, etc.

Par contre aucun cas de colonisation ou de nouvelles populations située hors de l'aire définie pendant la période 1985-1994 n'ont été découvertes.

Les données disponibles sur ces cas de figures sont présentées et discutées.

En conclusion sont soulignés les carences importantes en matière de connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Ces carences constituent aujourd'hui un ensemble de difficultés à la mise en œuvre d'actions de conservation des populations de l'espèce et de ses habitats. Toutefois, le manque « d'une volonté réelle » de la prise en compte du desman des Pyrénées apparaît encore aujourd'hui comme la principale menace qui pèse sur l'espèce !

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

BC LÓPEZ^{1,2}, A. LÓPEZ², D. POTRONY²

¹ *CREAF (Centre de Recherche Écologique et d'Applications Forestières), Unité d'Écologie, Département de Biologie Animale et Végétale et d'Écologie, Universitat Autònoma de Barcelona, Edifici C, 08193 Bellaterra, Catalunya.*

² *Lutra Associació Mediambiental, Cal Cerdà de Bor s/n, 25721 Bellver de Cerdanya, Catalunya.*

DISTRIBUTION OF ALPINE MARMOT (*MARMOTA MARMOTA*) IN Cerdanya, SOUTHERN PYRENEES

DISTRIBUTION DE LA MARMOTTE ALPINE (*MARMOTA MARMOTA*) EN CERDAGNE (SUD DES PYRENNES)

Abstract

The present population of Alpine marmot in the southern Pyrenees comes from the Alps. Several releases of marmots in the french slope of the Pyrenees were carried out between 1948 and 1983 in order to feed the golden eagles and the brown bears, both endangered species, and to decrease the predating pressure of eagles on Alpine chamois. The preference of marmots for southern slopes has facilitated their expansion along the Pyrenees, and the last estimates establish their population in around 10000 individuals. Although the presence of marmots can be problematic in agricultural fields and gardens, a moderate population has benefits on the environment, mostly through soil fertilization, but also as food for the golden eagle, fox and other predators.

Given the high expansion capacity of this species in the Pyrenees and the lack of knowledge of its distribution, an study was carried out in order to update the knowledge on this species in the catalan region. During spring-summer of 2007, we visited several plots in La Cerdanya to make census of this species. Census were made in a total of 69 square plots of 1 km² of area. In each plot, we searched for all the family units, we located them with GPS, and we measured the following variables: number of adults/young, number of burrows, orientation, slope, number of stone blocks, percentage of small stones, percentage of forest surface, and plant species. In order to assess which of these characteristics were most important when selecting a site to establish, we measured, in the same plots, the same variables in as many randomly chosen points without marmots as marmot family units we found.

Preliminary results show that the density of marmots in La Cerdanya is very high, specially in the northern site, where there are almost no valleys without marmots. We censused more than 300 family units. More than half of them (55%) were located in alpine meadows, and 17% were found in mixed sites of alpine meadow and spots of high quantity of big rocks. On average, they were installed in areas with 30% of the surface covered by small stones, and with a mean slope of 19%, but ranges are wide in all these variables. We have also stated that they mostly establish in southern slopes (22%), east (18%) and south-east (16%). Most probably, the high density we have found has driven the species to establish in sub-optimal habitats for their fitness like, areas very close to towns or near heavily densified roads.

DISTRIBUTION OF ALPINE MARMOT IN Cerdanya SOUTHERN PYRENEES.

Resum (catalan)

Les marmotes que avui habiten als Pirineus provenen dels Alps. Els alliberaments de marmotes al vessant francès es van dur a terme des del 1948 fins el 1983 per alimentar les àguiles daurades i els óssos, aleshores a punt d'extingir-se, i disminuir l'atac d'aquesta rapinyaire sobre els isards. La preferència de les marmotes per les vessants solanes ha facilitat una ràpida expansió arreu del Pirineu. Des d'aleshores, la marmota ha proliferat amb tanta força als prats pirinencs que les últimes estimacions en comptabilitzen més de 10000 individus. Tot i que la presència de marmotes pot causar danys als camps d'agricultura o jardins, o ser problemàtica per la ramaderia i la maquinària agrícola, una població moderada pot ser beneficiosa per l'entorn. Les seves defecacions a dintre dels caus fertilitzen enormement el sòl, i l'activitat excavadora de les marmotes l'aireja i el remou. L'abundància de marmotes beneficia la guineu, el duc, el trençalòs i, especialment, l'àguila daurada, un dels seus principals depredadors naturals.

Donada l'enorme capacitat d'expansió que ha demostrat aquesta espècie al Pirineu i al profund desconeixement que se'n té, vam considerar necessari actualitzar el coneixement de l'estat d'aquesta espècie al territori català. Durant la primavera-estiu del 2007, vam visitar nombrosos punts de La Cerdanya per censar-ne les colònies. Així, vam fer batudes en 69 quadrats d'1 km² escollits a l'atzar, la majoria amb presència de marmota. A cada quadrat, vam buscar totes les unitats familiars, les vam georeferenciar, i vam mesurar-ne les següents variables per caracteritzar-les: avistaments d'individus adults o joves, número de caus, orientació, pendent, número de blocs de pedra, percentatge de pedra petita, percentatge de cobertura arbustiva i arbòria, i espècies arbustives i arbòries presents. Per poder esbrinar quines d'aquestes característiques són les que més intervenen a l'hora d'escollir establir-se en un lloc o altre, vam mesurar, en cadascun dels quadrats, les mateixes variables de tants punts a l'atzar sense marmotes com unitats familiars havíem trobat.

Hem constatat que la densitat de colònies a La Cerdanya és molt elevada, i, sobretot en la part fronterera amb França, no hi ha pràcticament cap vall on no hi hagi marmotes. De les més de 300 unitats familiars trobades, el 55 % es trobaven en zones de prat alpí, i el 17% en zones mixtes de prat alpí i tartera. En mitjana, s'instal·len en zones amb un 30% del terreny ocupat per pedra petita, i amb un pendent mitjà del 19%, tot i que els rangs són amples en totes aquestes variables. També hem pogut constatar que les marmotes s'estableixen sobretot en vessants sud (22%), est (18%) i sud-est (16%). Molt probablement, l'altíssima densitat ha conduït l'espècie a establir-se en hàbitats sub-òptims com, per exemple, a la plana ceretana, molt a la vora de carreteres, i en zones ja ocupades per l'home.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Caroline SENTENAC & Fanny BARBE
Conseil Général des Pyrénées-Orientales
Réserve de Nyer
6 carrer de la Font 66360 NYER
Tél 04 68 97 05 56
Mail : caroline.sentenac@cg66.fr

**DANS L'INTIMITÉ D'UNE COLONIE DE PETITS RHINOLOPHES : OBSERVER
SANS DERANGER POUR SENSIBILISER ET ETUDIER**

Résumé

La Réserve de Nyer, propriété du Conseil Général des Pyrénées-Orientales depuis 1998, est un Espace Naturel Sensible d'Intérêt Départemental, actuellement en cours de classement en Réserve Naturelle Régionale.

Le Conseil Général assure la gestion de ce site depuis maintenant 7 ans et mène de nombreuses actions en faveur de la protection des chauves-souris et de leur découverte auprès de tous les publics.

L'une des plus importantes colonies de reproduction de Petit rhinolophe du Languedoc-Roussillon est présente sur le territoire de Nyer. Les effectifs et le succès de reproduction de cette colonie qui regroupe chaque année entre 140 et 185 individus adultes sont suivis depuis 2003 par la Réserve.

Une étude télémétrique, réalisée en 2005, a également permis d'approfondir les connaissances relatives à l'écologie de ces Petits rhinolophes en analysant leurs terrains de chasse, leur rythme d'activités, leurs déplacements nocturnes.... Cette année, la Réserve de Nyer, en collaboration avec le propriétaire du grenier occupé par ces chauves-souris, a souhaité montrer au public la vie diurne de ces petits mammifères sans les déranger. Une caméra infra-rouge a donc été installée avant l'arrivée des Petits rhinolophes sur leur site de mise bas. Cette caméra est munie d'un zoom qui offre à chaque visiteur un « voyage » personnalisé dans l'intimité de la colonie. L'impact de ces observations par le public de passage à la maison de la Réserve de Nyer est d'ores et déjà significatif. Mais ce dispositif a également pour objectif d'étudier les comportements sociaux et d'analyser la phénologie de la reproduction. L'ébauche de film diffusée vise à proposer quelques séquences de la vie de ces chauves-souris comme les soins prodigués aux jeunes, l'apprentissage du battement des ailes, le regroupement en essaim lors de journées estivales particulièrement fraîches...

In fine, les images filmées par cette caméra seront entièrement intégrées au sein de l'exposition « Un monde renversant » dédiée à la découverte de la vie des chauves-souris et qui devrait être installée dès le mois de décembre 2007 dans la maison de la Réserve.

IN THE HEART OF A COLONY OF LESSER HORSE-SHOE BATS : WATCHING WITHOUT DISTURBANCE TO UNDERSTAND AND STUDY THEM

Summary

The Nature Reserve of Nyer, owned by the General Council of Pyrenees-Orientales since 1998, is a Reserve at the moment being reclassified as a Regional Nature Reserve.

The General Council of Pyrenees-Orientales is in responsible for the management of this site for the last seven years and takes the lead in numerous ways to aid the protection of bats and to allow the public to find out about them.

One of the most important colonies of Lesser Horse-shoe bats in Languedoc-Roussillon is to be found in the commune of Nyer. The population size and reproductive success of this colony, wich each year consists of between 140 and 185 individuals, have been followed closely by the Reserve since 2003. A Radio-tracking study, set up in 2005, has enabled the increase of ecological knowledge of these little bats by analysing their habitat use, and foraging activity ...

This year, the Nyer Reserve, in collaboration with the owner of attic occupied by these bats, wanted to show the public the diurnal life of these little mammals, without disturbing them. Thus an infra-red camera was set up before the little bats returned to their nursery. This camera has a zoom which gives every visitor the chance of a personal look into the heart of the colony. The impact of these observations by the passing visitors to the Nature Reserve is already significative. But this device is also to study the social behaviour and to analyse the timing of reproduction in relation to climate and other external features.

The rough idea of the film aims to show several sequences of the life of these bats, like their painstaking care of their young, the teaching of how to flap their wings, clustering in the particularly cool days of summer.

In fine, the shots filmed by this camera are completely integrated into the heart of the exhibition "Un monde renversant", dedicated to the discovery of the life of the bats, which will be installed from December onwards in the Nature Reserve Headquarters.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamifers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – IDes

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

G. BEUNEUX, J-Y COURTOIS & D. RIST
Groupe Chiroptères Corse, 7 bis rue du colonel Feracci, BP35 – 20 250 CORTE
Tel : 04-95-47-45-94 chauves.souris.corse@free.fr ; www.chauvesouriscorse.fr

**ANALYSE DE LA REPARTITION ALTITUDINALE DES
CHIROPTERES DE CORSE**

Résumé

Véritable montagne dans la mer, la Corse offre du littoral à ses plus hauts sommets culminant à 2700 m une incroyable richesse de paysages et de milieux, expliquant en partie la grande originalité de son peuplement. Le Groupe Chiroptères Corse s'intéresse en cela plus particulièrement aux chauves-souris représentées sur l'île par 22 espèces. Une analyse globale de leur répartition altitudinale concernant plus de 400 sites de chasse ou de transit et 3500 individus a permis dans un premier temps de dresser pour chaque espèce les grandes tendances altitudinales relevées sur l'île. Ainsi, même si la plupart des espèces plafonnent à moins de 1500 m d'altitude (*Myotis capaccinii*, *Pipistrellus kuhli* et *Myotis daubentoni* étant les plus orophobes), 4 d'entre-elles sont régulièrement contactées à plus de 2000 m (*Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus* sp. et *Tadarida teniotis*).

Dans un second temps, une analyse détaillée de la distribution altitudinale des mâles et des femelles de chaque espèce indique clairement un sex-ratio s'inversant avec l'altitude à la faveur des mâles en montagne. Enfin, la ségrégation sexuelle altitudinale de 5 espèces présentant des écologies différentes en Corse a été étudiée à des périodes biologiques distinctes mettant en évidence une forte influence de l'altitude sur la répartition des mâles et des femelles selon leur statut biologique pour *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus* et *Plecotus* sp. et dans une moindre mesure pour *Nyctalus leisleri* et *Myotis daubentoni*.

Cette synthèse apporte ainsi des éléments essentiels permettant d'expliquer la répartition des chiroptères en milieu insulaire en Corse.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Rachel BERZINS⁽¹⁾ & Fabienne BENEST⁽²⁾

⁽¹⁾*Cellule Technique – Délégation Régionale Sud-Ouest – Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage – 95 rue de la Liberté – 33073 Bordeaux Cedex*

⁽²⁾*DIREN Aquitaine - 95 rue de la Liberté – 33073 Bordeaux Cedex*

**PRESENTATION DU DEUXIEME PLAN DE RESTAURATION DU VISON
D'EUROPE (*MUSTELA LUTREOLA*)**

Résumé

Le vison d'Europe est l'un des mammifères les plus menacé d'Europe occidentale. En France, le vison n'occupe plus aujourd'hui que sept départements situés dans le quart sud-ouest contre 27 au milieu du XXe siècle. Un premier plan de restauration sur la période 1999-2003 et les travaux qui se sont poursuivis jusqu'à aujourd'hui ont permis de mieux comprendre les possibles causes de déclin de l'espèce et de mettre en œuvre des actions en faveur de sa conservation. Afin de poursuivre les efforts entrepris, un deuxième plan de restauration a été validé courant 2007 par le Ministère chargé de l'Environnement. Le plan fixe quatre objectifs spécifiques : 1 / Mettre la conservation du vison d'Europe au cœur des politiques publiques, 2 / Protéger le vison d'Europe *in-situ*, 3 / Réaliser toutes les conditions nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de renforcement - réintroduction de population, 4 / Développer l'animation et la communication du second plan de restauration. Ces quatre objectifs se déclinent en 74 actions à mettre en œuvre d'ici fin 2011. L'ensemble de ces actions a pour but ultime de préparer les territoires d'accueil du vison d'Europe qui devront répondre aux exigences écologiques de l'espèce et de réduire les risques connus de mortalité. Le succès du programme de renforcement et/ou de réintroduction d'individus élevés en captivité en dépend étroitement. Une bonne préparation des territoires d'accueil ainsi qu'une collaboration entre tous les acteurs impliqués dans le plan, de l'échelle locale à l'échelle nationale, sont en effet primordiales au succès du plan de restauration du vison d'Europe à long terme. La mise en place d'un ou de plusieurs élevages en France est l'une des actions prioritaires pour les années 2007-2008.

**PRESENTATION OF THE SECOND EUROPEAN MINK (*MUSTELA LUTREOLA*)
RESTORATION PLAN**

Abstract

The European mink is one of the most endangered mammals in western Europe. Today, the European mink occupies only seven departments located in south-western France, compared with 27 in the middle of the XXe century. A first restoration plan from 1999 to 2003 and the studies carried on until today have enabled a better understanding the possible causes of the species decline and to carry out conservation actions. In order to continue these efforts, a second restoration plan has been validated in 2007 by the Ministry of the Environment. The plan has four specific objectives: 1/ Put European mink conservation in the heart of public policies, 2/ Protect the European mink *in-situ*, 3/ Realize all the necessary conditions to implement a population reinforcement – reintroduction program 4/ Develop the animation and communication of the second action plan. These four objectives are broken down into 74 actions to implement from now until the end of 2011. The ultimate purpose of these actions is to prepare territories for the European mink which will have to meet the ecological requirements of the species and to reduce the known mortality risks. The success of the reinforcement and/or reintroduction program of individuals bred in captivity strictly depends on it. Good preparation of these integration territories and collaboration between all the implicated actors of the plan, on a local and international scale, are indeed paramount to the long-term success of the European mink restoration plan. The installation of one or several breeding facilities is one of the priority actions for 2007-2008.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Aline BAAR, Vinciane SCHOCKERT, Ludovic DOHOGNE, Bettina LE PROUX DE LA RIVIERE, Samuel VANDERLINDEN et Roland LIBOIS *

* *Laboratoire de zoogéographie, Université de Liège, Belgique (zoogeo@ulg.ac.be)*

STATUT DE CONSERVATION ET HABITAT DE LA MUSARAIGNE DE MILLER (*NEOMYS ANOMALUS*) EN ARDENNE

Résumé

En Belgique, on ne connaît de la musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*) que les quelques crânes trouvés dans les pelotes de réjection de chouette effraie (*Tyto alba*). Ceux-ci attestent de la présence de ce micromammifère seulement en Ardenne. Les données sur l'espèce, récoltées depuis 1970, ont d'ailleurs permis l'élaboration d'une carte de répartition. Très peu d'études ont été consacrées à la musaraigne de Miller en Europe occidentale, en raison de leurs difficultés dont la principale est certainement sa rareté (0,6 % des proies de *T. alba*).

Nous avons donc cherché à mieux comprendre son écologie : *N. anomalus* se rencontre en régions de relative altitude, du moins dans le sud et l'ouest de l'Europe, et elle est adaptée aux milieux d'eau douce. Notre étude a naturellement englobé la musaraigne aquatique, *Neomys fodiens*, qui se rencontre dans des conditions semblables. Ainsi nous avons également pu appréhender le mode de cohabitation de ces deux espèces.

Nous avons récolté des lots de pelotes de réjection (55 sites et 12453 proies en Ardenne) et nous avons identifié les crânes contenus. Ceci nous a permis de mieux situer *N. anomalus* à des fins de piégeage. Les résultats obtenus ont également permis une analyse statistique (ACM) en tenant compte de la présence des deux espèces et du paysage, décrit dans le rayon de chasse de la chouette (estimé à 1,5 km) à partir de cartes IGN. Ensuite nous avons tenté de piéger *N. anomalus* dans des milieux humides et décrit précisément les 3 endroits de capture, ainsi que 4 sites de captures plus anciennes.

La comparaison des fréquences d'apparition des crânes dans les pelotes avec celles d'une étude de 1983 (test de χ^2) rend compte de la stabilité des populations de la musaraigne de Miller. Par contre, on observe un grave déclin de la musaraigne aquatique, tant au niveau de son abondance (environ 2/3) que du nombre de sites occupés (un peu moins de la moitié).

Les résultats de l'ACM sont en désaccord avec la littérature existante, qui a généralement trop tendance à associer *N. anomalus* aux milieux humides. Ils montrent en effet qu'elle apprécie un paysage plutôt constitué de prés et de champs (milieux relativement secs), peu varié, ouvert et assez domestiqué. Elle n'est pas dérangée par le bétail ni par l'activité humaine. Cependant, l'ACM n'est pas des plus concluante car seul le 5^{ème} des 19 axes extraits par l'analyse est significatif pour *N. anomalus*.

Les piégeages ne sont pas non plus très concluants: ils n'ont permis la capture que de 3 *N. anomalus*, contre 10 *N. fodiens*. Les deux espèces n'ont pas été rencontrées ensemble sur un même site. La description des sites indique que *N. anomalus* apprécie une végétation herbacée abondante et diversifiée. Et si on l'a effectivement rencontrée le long des cours d'eau, c'était souvent dans ou à proximité d'une pâture.

En ce qui concerne la musaraigne aquatique, les résultats sont en accord avec la littérature existante, à laquelle on peut ajouter que cette espèce est fortement liée aux landes humides et aux marais et qu'elle apprécie un paysage morcelé, varié et assez sauvage.

La cohabitation entre ces deux espèces jumelles de musaraignes serait donc rendue possible par la spécialisation divergente de leur niche écologique respective. Mais des piégeages devraient être plus intensifs.

CONSERVATION STATUS AND HABITAT OF THE MILLER'S SHREW (*NEOMYS ANOMALUS*) IN ARDENNE

Summary

The Miller's water shrew (*Neomys anomalus*) is only known in Belgium through some skulls found in barn owls (*Tyto alba*) pellets. They attest the presence of this small mammal only in the Ardenne. Since 1970, collected data have enabled to draw up a distribution map. Very few studies were devoted to the Miller's water shrew in western Europe because of difficulties like the scarcity of the specie (0,6% preys of *T. alba*).

Therefore we tried to understand its ecology. It appears that *N. anomalus* lives in regions of relative altitude at least in southern and Eastern Europe and is adapted to fresh water habitats. Our study naturally includes the water shrew *N. fodiens*, living in similar conditions. So we have also grasped how these two species could live together.

We collected pellets and identified the available skulls (55 ind. and 12453 preys) to locate *N. anomalus* in order to trap them. The results were also used for statistical analysis (MCA) according to the presence of the both species and the landscape characteristics. They were checked in the owl hunting area (estimated to 1.5 km) using IGN maps.

Then we tried to trap *N. anomalus* in humid zones and described precisely the 3 capture sites and the former 4 others ones.

A χ^2 test comparing the occurrences in pellet samples with those of a former study (1983) shows the stability of Miller's water shrew populations. On the other hand, it is a serious decline of the water shrew according to its abundance (about 2/3) as well as to the number of occupied places (a little less than half).

The MCA results contradict the existing literature which generally tends quite often to associate *N. anomalus* with humid areas. Our analysis actually underlines this species rather appreciates an open and relatively uniform and domesticated landscape made of meadows and fields (*relatively dry places*). It doesn't seem disturbed by cattle and human activities. Nevertheless this MCA isn't really conclusive since only the 5th of the 19 axis stemming from the analysis is significant concerning *N. anomalus*.

Trappings are also scarcely conclusive: they led to the capture of only 3 *N. anomalus* against 10 *N. fodiens*. Both species were never found together in a same site. The description of those places indicates that *N. anomalus* seems to appreciate abundant and varied herbaceous vegetation. When we did find it along streams it was often in or next to a pasture.

Results about this water shrew are compatible with the existing literature. But we can confirm that this species is really linked to humid moors and swamps and that it appreciates a parcelled out, varied and quite wild landscape.

So these two species could live together as far as their own ecological niche is clearly specific. Trappings should be more intensive to confirm this first propensity.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Margarida SANTOS-REIS & Francisco PETRUCCI-FONSECA

Centro de Biologia Ambiental
Departamento de Biologia Animal,
Faculdade de Ciências de Lisboa,
Campo Grande, Edifício C2, 1749-016 Lisboa, Portugal

**CONSERVATION DES CARNIVORES DANS LES SYSTEMES MONTAGNEUX DU
PORTUGAL**

Résumé

Caractérisé par des paysages très humanisés, le Portugal possède encore des régions dites «sauvages» localisées, pour la plupart, dans les systèmes montagneux que l'on peut trouver du nord au sud, et de la côte atlantique vers l'intérieur du pays. Ces systèmes, cependant, sont très différents en ce qui concerne l'orographie, la structure et la composition de la végétation et l'influence de l'homme, ainsi que dans la communauté de carnivores présents. Actuellement, 14 espèces de carnivores habitent le Portugal mais leur aire de distribution et leur statut est divers en fonction de déterminants biogéographiques et des conséquences relatives à l'homme. La plupart des espèces montre une vaste distribution et des caractères généralistes, tant en ce qui concerne les stratégies alimentaires que les associations avec les habitats disponibles. D'autres, cependant, montrent des populations résiduelles et leur viabilité à long terme est sévèrement menacée. C'est le cas du lynx Ibérique (*Lynx pardinus*), considéré comme presque disparu, ainsi que, par exemple, la Martre (*Martes martes*), avec un statut quasiment inconnu mais considéré comme un carnivore des plus rares. D'autres espèces exotiques comme la Mangouste d'Égypte (*Herpestes ichneumon*) et le Vison Américain (*Mustela vison*) profitent de toutes les opportunités et augmentent leur aire de distribution.

Différentes limitations environnementales et caractéristiques de l'histoire de vie des espèces a conduit à l'établissement de tout un ensemble d'interactions entre les carnivores et l'homme qui se traduisent avec beaucoup d'opportunités, de menaces, de conflits et de solutions. Celles ci seront illustrées en utilisant l'exemple du loup dans les montagnes du nord et du sud du Pays et la communauté de petits carnivores qui habitent une montagne du sud-ouest (Grândola).

CARNIVORE CONSERVATION IN PORTUGUESE MOUNTAIN SYSTEMS

Summary

Characterized by a highly humanised landscape, Portugal still holds so-called wild areas most of which located in mountain systems that cross the country from north to south and from coastal to interior areas. These mountains greatly differ in orography, land cover and human influence, as well as in the composition of the guild of carnivores there found. At present, 14 species of carnivores are known to occur in Portugal but their range and status is highly diverse as a consequence of biogeographic and human-related determinants. Most of the species are wide-ranging and show a generalist character, both in terms of feeding strategies and habitat associations, but some may be considered as having residual populations whose long-term viability is of great concern. This is the case of the critically endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*), which is considered in the verge of extinction, and e.g. the pine marten (*Martes martes*), whose status is largely unknown but is assumed to be one of the rarest carnivores. Conversely, exotic carnivores such as the Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon*) and American mink (*Mustela vison*) are thriving and expanding their range.

Different environmental constraints and species life-history traits result in the establishment of diverse types of interactions between carnivores and humans and this result in a vast array of opportunities, threats, conflicts and solutions. These will be illustrated by using the example of the wolf in the northern and central mountains of Portugal, and the community of medium-sized carnivores inhabiting the south-western mountain of Grândola.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFPEM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jean Pierre CHOISY

*Parc Naturel Régional du Vercors, Rue de la Mairie
26150 CHAMALOC. Tél : 04 75 21 76 46.*

**REINTRODUCTION A BASSE ALTITUDE DU BOUQUETIN DES ALPES *CAPRA IBEX*.
REUSSITES ET IMPREVUS DANS LE PARC NATUREL REGIONAL DU VERCORS
ENSEIGNEMENTS ET PERSPECTIVES**

Résumé

La réintroduction par le Parc Naturel Régional du Vercors au sud-est de son territoire a été une totale réussite technique : 28 bouquetins lâchés aux printemps 1989-90, 339 comptés fin 2005. Le principal noyau de population à 45 km au nord des premiers oliviers **en moyenne montagne** (1300-1700 m.) a permis de mettre en évidence un **goût très marqué *Juniperus nana*, *J. communis*** (mais non pas *J. phoenicea*) et **Rosacées ligneuses**. D'où **ouverture**, localisée à des stations sans intérêt économique pour la sylviculture, *a fortiori* les cultures, mais **au bénéfice d'autres espèces rupestres et saxicoles**. Confirmé **en basse montagne** au nord-est du massif (Royans) par le suivi des deux noyaux de population fondés en 2000 et 2002 : l'un entre 600 et 1200 m, l'autre entre 250 et 500 m. En outre, riche en surprises, contre-temps techniques, mais enseignements originaux notamment :

Stress de lâcher : les bouquetins dans cet état se sont révélés extraordinairement sensibles aux moindres perturbations par les activités humaines, à l'inverse de qu'on observe habituellement. Or leurs premières expériences de déplacement structurent leurs habitudes.

Stress de dépaysement écologique : aucune reproduction les trois printemps suivant le premier lâcher. L'hypothèse de conditions écologiques hors des limites de tolérance de l'espèce est incompatible la prospérité d'autres populations à basse altitude, données archéologiques locales, excellent développement des jeunes nés sur place, état d'un mâle tué des mois après lâcher. D'où L'hypothèse d'un intense stress de dépaysement d'individus aux expériences initiales vécues dans des habitats ouverts et sous le climat de la haute montagne, **testée positivement par sortie de crise** :

- **premières naissances de cabris conçus sur place en 2004, ensuite chaque année**. Si certaines femelles lâchées n'ont jamais mis bas, des femelles nées sur place commencent.

- **effondrement de la croissance des cornes l'année de lâcher, reprise partielle l'année suivante, croissance normale les années suivantes** : mesuré sur un des mâles lâchés.

CONCLUSIONS POUR DE FUTURS LACHERS A BASSE ALTITUDE ET/OU LATITUDE :

- **TOUJOURS LACHER SUR L'UN DES PLUS VASTES ELEMENTS DE PAROIS ROCHEUSES D'UN SEUL TENANT**. Quelques mois plus tard, coupures par routes, hameaux, *etc.* ne gêneront nullement les déplacements de bouquetins bien installés.

- **MINIMISER LE DEPAYSEMENT** on devra tester si des bouquetins pris dans une population d'habitat fermé et/ou à altitude modérée prévient le blocage initial de reproduction. La population du Royans, dans l'étage collinéen de la série supra-méditerranéenne du Chêne blanc *Quercus pubescens*, avec présence d'espèces méditerranéennes végétales (dont *Juniperus thurifera*) et animales (dont le Lézard ocellé *Lacerta lepida*) serait une source d'habitat adéquat mais démographiquement elle amorce juste son développement.

PERSPECTIVES : Un cliché inféodant le Bouquetin des Alpes à la haute montagne sa réintroduction est rarement envisagée ailleurs : le préjugé s'auto-entretient *ipso-facto*. En sortir doit être un objectif pour la restauration de la biodiversité : seul Ongulé spécialiste des habitats les plus rupestres, l'économie n'impose pas d'abaisser ses densités, il peut donc y ouvrir les ligneux et il contribue au retour des Vautours : déjà mis en évidence en Suisse pour le Gypaète. Dans les habitats rupestres à toutes altitudes, sa réintroduction est biogéographiquement pertinente entre les plaines d'Europe

moyenne et la Méditerranée, côtes incluses, *Capra ibex* entre les aires de *C. pyrenaica* et *C. aegagrus*.

**REINTRODUCTION OF IBEX *CAPRA IBEX* AT LOW ALTITUDE.
SUCSESSES AND UNFORESEEN EVENTS IN THE PARC NATUREL RÉGIONAL DU VERCORS.
ADVICE AND PERSPECTIVES**

Summary

The reintroduction of Ibex by the Parc Naturel Régional du Vercors in the south east of the park has been technically a total success 28 Ibex released in spring 1989-90, 339 counted at the end of 2005. The principle nucleus of the population at 45 km to the north of the first olive groves in medium altitude mountains (1300 – 1700 m.) has permitted to show a marked preference for *Juniperus nana*, *J. communis* (but not *J. phoenicea*) and arborescent *Rosaceae*. Therefore the opening of localised zones without interest neither for forestry, nor for agriculture will benefit species of stony and rocky habitats. The above information has been confirmed in low mountains in the north-eastern Vercors (Royans) by the study of two population nuclei founded in 2000 and 2002: one between 600 and 1200 m, and the other between 250 and 500 m. Besides being full of surprises and technical difficulties, it was also full of unique insights, notably :

RELEASE STRESS : the Ibex in this state have revealed an extraordinary sensitivity to the least disturbance by human activities, which is the inverse of that which we usually see. Therefore, the first impressions have an influence on the later movement habits of released Ibexes.

ECOLOGICAL DISORIENTATION STRESS : no reproduction the following three Springs following the first release. The hypothesis of the ecological conditions being outside the tolerance of the species is incompatible with the prosperity observed in other populations at low altitude, local archaeological records, excellent birth rates of offspring of released pregnant females, condition of a male shot months after release. Therefore the hypothesis of an intense initial stress on displaced individuals from high mountain climates and open habitats, has tested positive by overcoming the crisis :

- first birth of kids that were conceived in the reintroduction site 2004 and then every year. If certain females have never reproduced the females born on the release site will start to reproduce.
- the very low of growth in horns during the first year following release, partial growth the next year, and normal growth in the years afterwards : measured on one released male.

CONCLUSIONS FOR FUTURE RELEASES OR AT LOW ALTITUDE AND/OR LATITUDE:

- **ALWAYS RELEASE THEM ON THE LARGEST UNBROKEN ROCK FACE.** In later months the presence of villages & roads etc. will not disrupt their movements.

- **MINIMIZE ECOLOGICAL DISORIENTATION.** We should test to see if it is better to take Ibex from a low altitude and / or closed habitat site to prevent initial difficulties of reproduction. The Royans population, in the high Mediterranean hills of Downy Oak, with the presence of typical species such as Theriniferous Juniper *Juniperus thurifera* and Ocelated Lizard *Lacerta lepida* could be a suitable habitat source but we have to wait many before this population will be numerous enough.

PERSPECTIVES

Due to the erroneous image of the Alpine Ibex living only in the high mountains its reintroduction has rarely been considered elsewhere and this preconceived idea is self perpetuating *ipso-facto*. The getting away from this fixed idea should be a goal for future restorations of biodiversity. Ibex are ungulates that are specialised to the most steep and rocky of habitats, where neither forestry nor agriculture does not impose a restriction on their density. It can therefore open bushes and shrubs and, providing carrions in favourable habitats, can contribute to the return of vultures. This has already been made evident in Switzerland for the Bearded Vulture *Gypaetus barbatus*. In suitable habitats at any altitude the Ibex reintroduction is biogeographically relevant between the Middle European Plains and the Mediterranean, including coasts, *C. ibex* between the *C. pyrenaica* and *C. aegagrus*) areas.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamifers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Bettina LE PROUX DE LA RIVIERE *, **Dismas HAKIZIMANA ***, **Héla SAKKA *°**,
Vinciane SCHOCKERT *, **Samuel VANDERLINDEN *** et **Roland Libois ***

*Laboratoire de zoogéographie, Université de Liège, Belgique (zoogeo@ulg.ac.be)

°Laboratoire de génétique moléculaire immunologie et biotechnologie et Faculté des Sciences de Tunis et faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie (hela_sakka@yahoo.fr)

**REPARTITION ET HABITAT DES MUSARAIGNES CARRELET ET
COURONNEE (*SOEX ARANEUS* ET *S. CORONATUS*) PARTICULIEREMENT
SUR LE MASSIF ARDENNAIS (BELGIQUE)**

Résumé

Les deux espèces jumelles de *Sorex araneus* et *Sorex coronatus* ont d'abord été découvertes sur base du caryotype. Ensuite, des fonctions discriminantes ont été proposées sur la mandibule (Hausser et Jammot, 1974). Cependant, les mensurations nécessaires pour calculer ces fonctions sont difficiles à prendre. La connaissance de la répartition géographique et écologique de ces animaux n'a pas beaucoup progressé en Belgique, en dépit des auteurs qui se sont attachés à ce travail. Un autre critère plus commode consiste à calculer le rapport largeur postglenoïde / largeur zygomatique (*S. araneus* = Pgl>Zyg et *S. coronatus* = Zyg>Pgl) (Pribbernow, 1998). Néanmoins, il semble qu'une validation de ce critère doit être encore faite, notamment en le vérifiant par une autre méthode sûre, par exemple le caryotype ou un typage génétique.

Dans un premier temps, nous avons donc validé le critère de Pribbernow. Cent-six musaraignes carrelets et 49 musaraignes couronnées ont donc été piégées et sacrifiées et nous avons calculé le rapport Pgl/Zyg. Par ailleurs, des amorces espèces-spécifiques recherchées chez le gène mitochondrial Cox1 ont également permis de typer ces animaux par PCR. Le critère morphologique correspond parfaitement au typage génétique sauf pour une seule *S. coronatus*.

Plus de 12000 crânes de *Sorex* ont été récupérés dans des pelotes de chouette effraie (*Tyto alba*) dans toutes les régions naturelles de la Wallonie. Les deux espèces sont sympatriques mais des différences d'abondance relative sont significatives. *Sorex araneus* ne dépasse pas une proportion de 10% (et 90% de *S. coronatus*) dans les régions où le sol est simplement limoneux : sec, humide ou calcaire (au nord du sillon mosan). Sur les sols à charge sablonneuse ou de débris de cailloux, la proportion de *S. araneus* augmente : d'abord sur les sols limoneux avec débris de calcaire, de grès et de schiste env. 20% (Calestienne et Ardenne nord avec ses marges), puis env. 25% sur les sols limoneux avec seulement du schiste (Famenne) ou avec argile et sable (Condroz) et sur le sillon mosan. En Ardenne du sud, où le limon est mélangé avec des phyllades, la proportion augmente de nouveau: 30% alors qu'en Lorraine, la proportion de *S. araneus* est encore plus importante : de 40 à 50 % sur les argiles sur marne et les limons sableux sur calcaire. Enfin, sur la tourbe, il semble que *S. coronatus* ne soit pas présente (Hautes Fagnes). Il est difficile d'établir une relation simple avec le relief bien que les tourbières soient toutes en altitude. De plus, il serait primordial de piéger beaucoup plus pour trouver des indications très précises sur les facteurs édaphiques et sur la végétation. Les deux espèces sont présentes à peu près partout en Belgique mais il se pourrait qu'elles ne soient pas microsympatriques. Ce programme de piégeage est en cours.

Bibliographie

Hausser, J. et Jammot, D. (1974). - Etude biométrique des mâchoires chez les *Sorex* du groupe *araneus* en Europe continentale. (Mammalia, Insectivora). *Mammalia*, 38 : 324-343.

Pribbernow, M. (1998). - Biometrische Untersuchungen an Waldspitzmäusen (*Sorex araneus* Linné, 1758) und Schabrackenspitzmäusen (*Sorex coronatus* Millet, 1828). *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 1* : 58-59.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

JM. SEGOVIA⁽¹⁾, S. SOSPEDRA⁽¹⁾, J. TORRES⁽¹⁾, J. MIQUEL⁽¹⁾, C. FELIU⁽¹⁾, R. FONS⁽²⁾

⁽¹⁾ *Laboratory of Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Av.
Diagonal s/n. 08028 Barcelona, Spain.*

⁽²⁾ UMR 7628 CNRS,UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France

**EFFECT OF ALTITUDE ON THE HELMINTH FAUNAS OF *MARTES MARTES*
AND *M. FOINA* IN SPAIN**

Summary

The genus *Martes* comprises two mustelid species living in Spain: *Martes martes* and *M. foina*. We analysed 405 individual hosts (102 pine martens and 303 stone martens) from Spanish ecosystems which biotopes were located between 0 and 2078 m of altitude. The aim of our study was to analyse the influence of altitude on the configuration of helminth communities of both Spanish mustelids.

Twenty four helminth species were found as result of the helminthological analysis. Among them, *Pearsonema plica*, *Aonchotheca putorii*, *Trichinella* sp., *Uncinaria criniformis*, *Molineus patens*, *Crenosoma petrowi*, *Sobolevingylus petrowi*, *Filaroides martis*, *Baylisascaris columnaris* and *Physaloptera sibirica* showed geographic distributions restricted to certain altitudinal ranges.

Species of genus *Trichinella* were mostly found in hosts from biotopes located above 500 m. *Pearsonema plica* and *A. putorii* are two capillarid species which altitudinal distribution (usually higher than 700 m) is similar in both mustelids. Such coincidence could be due to the fact that both species use earthworms (*Lumbricus terrestris*) as intermediate host.

The altitude exerts a significant effect on the helminth infracommunities of both mustelids. In case of *M. foina*, a reduction of richness (Rho Spearman= -0.105; p<0.05) as well as the diversity of helminth communities was observed. On the contrary, *M. martes* showed helminth infracommunities more diverse and richer (Rho Spearman=0.39; p<0.01) in high mountain areas.

**INFLUENCE DE L'ALTITUDE SUR LES HELMINTHOFAUNES DE *MARTES*
MARTES ET *MARTES FOINA* EN ESPAGNE**

Résumé

En Espagne, le genre *Martes* comprend deux espèces de Mustelidae : *Martes martes* et *M. foina*. Pour cette étude, 405 hôtes (102 Martres et 303 Fouines) provenant de différents écosystèmes espagnols, ont été analysés. Les biotopes sont situés sur un gradient altitudinal compris entre 0 et 2028 mètres. L'objectif de cette étude est d'analyser l'influence de l'altitude sur la configuration des communautés d'helminthes qu'hébergent les deux Mustelidae Espagnols.

L'analyse de ces hôtes a démontré la présence de 24 espèces d'helminthes. Parmi ces espèces : *Pearsonema plica*, *Aonchotheca putorii*, *Trichinella* sp., *Uncinaria criniformis*,

Molineus patens, *Crenosoma petrowi*, *Sobolevingylus petrowi*, *Filaroides martis*, *Baylisascaris columnaris* et *Physaloptera sibirica* montrent une distribution géographique réduites à certains étages altitudinaux.

Les espèces du genre *Trichinella* sp. affectent majoritairement les hôtes présents dans des biotopes localisés à une altitude supérieure à 500 mètres. *Pearsonema plica* et *Aonchotheca putorii* sont deux espèces avec une distribution similaire généralement supérieure à 700 m. Cette coïncidence peut être due au fait qu'elles utilisent des lombrics terrestres (*Lumbricus terrestris*) comme hôte intermédiaire.

L'altitude exerce un effet significatif sur les infracommunautés d'helminthes des deux Mustelidae. Dans le cas de *Martes foina* il a été observé une réduction de la richesse (Rho Spearman (Rho Spearman = -0.105; $p < 0.05$), comme la diversité des infracommunautés d'helminthes. Contrairement, *Martes martes* montre des infracommunautés d'helminthes plus riches (Rho Spearman=0.39; $p < 0.01$) et diverses en zones de haute montagne.

INFLUÈNCIA DE L'ALTITUD SOBRE LES HELMINTOFAUNES DE MARTES MARTES I M. FOINA A ESPANYA

Resum

El gènere *Martes* compren dues espècies de mustèlids a Espanya: *Martes martes* i *M. foina*. En el nostre estudi hem analitzat 405 hospedadors (102 martes i 303 fagines) procedents de diferents ecosistemes espanyols, els biotops dels quals es situen dins d'un rang altitudinal comprès entre 0 i 2078 metres. L'objectiu del nostre estudi és analitzar la influència de l'altitud sobre la configuració de les comunitats helmintianes que suporten els dos mustèlids espanyols.

L'anàlisi dels hostes ha evidenciat la presència de 24 espècies d'helminths. Entre elles, *Pearsonema plica*, *Aonchotheca putorii*, *Trichinella* sp., *Uncinaria criniformis*, *Molineus patens*, *Crenosoma petrowi*, *Sobolevingylus petrowi*, *Filaroides martis*, *Baylisascaris columnaris* i *Physaloptera sibirica* van presentar distribucions geogràfiques restringides a certs rangs altitudinals.

Les espècies del gènere *Trichinella* afecten majoritàriament a hostes amb biotops localitzats per sobre dels 500 m. *Pearsonema plica* i *A. putorii* són dues espècies de capil·larins amb distribució altitudinal similar, generalment superior a 700 m. Aquesta coincidència pot ser deguda a que les dues espècies utilitzen llombrius de terra (*Lumbricus terrestris*) com a hospedador intermediari.

L'altitud exerceix un efecte significatiu sobre les infracomunitats helmintianes dels dos mustèlids. En el cas de *M. foina* es va observar una reducció de la riquesa (Rho Spearman (Rho Spearman= -0.105; $p < 0.05$), així com de la diversitat de les infracomunitats d'helminths. Contràriament, *M. martes* mostra infracomunitats helmintianes més riques (Rho Spearman=0.39; $p < 0.01$) i diverses en zones d'alta muntanya.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Emmanuel SCHUTZ
18 rue Grenette - 69400 Villefranche S/S
Tel 06 37 43 22 00
manuschutz@yahoo.fr

ÉCOLOGIE DU LYNX EN MILIEU MORCELE – EXEMPLE DE LA FORET DE BIALOWIEZA EN POLOGNE

Résumé

Alors que le lynx d'Eurasie (*Lynx lynx*) occupait jadis l'ensemble du continent eurasiatique, il n'occupe plus en Europe que certaines chaînes de montagnes et de grands massifs forestiers. Il s'ensuit un morcellement de la distribution de l'espèce et une isolation des populations sur notre continent. Une meilleure compréhension de la biologie du lynx, notamment concernant les phénomènes de dispersion et les relations avec l'habitat et la disponibilité en proie, est importante pour établir des politiques efficaces de conservation de cette espèce en Europe. L'étude suivante a été réalisée au sein de l'Institut de Recherche sur les Mammifères de Bialowieza en Pologne.

La forêt de Bialowieza à la frontière entre la Pologne et la Biélorussie occupe une superficie de 1200km² (580km² dans la partie polonaise) reliée à d'autres complexes forestiers de taille importante en Biélorussie. Ce vaste massif forestier de plaine se situe à la limite orientale de la zone continentale tempérée. Il s'agit d'une forêt mixte feuillus - conifères dominée par le chêne, le charme, l'aulne, l'épicéa et le sapin et abrite une riche communauté ongulée (bison, élan, cerf, chevreuil et sanglier) et deux espèces prédatrices majeures, le loup et le lynx.

L'objectif de l'étude est de mettre en évidence et de comprendre la variabilité dans l'écologie et le comportement d'une femelle lynx (comportements de déplacement, de chasse et d'utilisation du territoire) à différentes périodes biologiques. Les périodes prises en compte dans un ordre chronologique sont les suivantes : jeune femelle seule - première gestation - accompagnée de ses chatons jeunes (<3 mois) - chatons plus âgés - après dispersion des jeunes et nouvelle gestation.

Les paramètres étudiés sont la distance journalière et hebdomadaire parcourue ainsi que la taille du domaine vital utilisé ; Ces comportements ont été ensuite comparés à ceux d'un mâle occupant le même domaine vital à la même époque. Aucune distinction de période n'est faite le concernant.

Les individus ont été capturés en période hivernale en plaçant des pièges à lacet à proximité d'une proie fraîchement tuée. Immobilisés puis anesthésiés, ils ont ensuite été munis d'un collier émetteur.

Les données ont été récoltées par suivi télémétrique de ces deux individus avec deux localisations journalières en journée et à la nuit tombée. Elles s'étendent sur une période de seize mois pour la femelle (de janvier 2004 à mai 2005) et six mois pour le mâle (décembre 2004 à mai 2005).

Les résultats sont conformes aux prédictions et à la littérature avec un domaine vital plus important pour le mâle que pour la femelle et des déplacements quotidiens et hebdomadaires en général plus importants.

La femelle montre une grande variabilité dans la taille du domaine vital utilisé et les distances journalières et hebdomadaires parcourues au cours des différentes périodes biologiques. On observe un très net lien du comportement en relation avec l'effort de reproduction et d'élevage des jeunes. Ceci se traduit par une réduction importante de la superficie du territoire utilisé et des distances parcourues réduites durant la période suivant la mise bas, suivi d'une augmentation de l'activité de déplacement et de la taille du domaine vital lorsque les jeunes sont capables de suivre leur mère.

Ce dernier est beaucoup plus grand que lors des deux périodes de gestations. Par ailleurs, une activité de déplacement important apparaît durant la courte période (deux mois) de première recherche de partenaire avec une volonté de parcourir de larges distances et une grande surface forestière de façon rapide sans pour autant accroître la taille du domaine vital. Il semble qu'elle n'ait pas eu de rejetons l'année précédente.

Les variations liées à la reproduction sont à mettre directement en relation avec la mobilité des chatons et la nécessité d'augmenter la quantité de proies capturées et le succès de chaque chasse pour les nourrir au fur et à mesure qu'ils grandissent. Elle ne se permet pas de grand déplacement lorsque ses chatons sont jeune et

peu mobile d'où une réduction de son domaine vital et des distances parcourues faibles. Du moment que ses jeunes peuvent la suivre, une augmentation de la surface prospectée accroît la quantité de proies disponibles tout en conservant une pression de chasse similaire aux autres périodes. Les déplacements sont plus fréquents car les proies sont consommées rapidement, mais les distances parcourues ne sont pas pour cela plus importante que lors des périodes de gestation où elle est seule (distances journalières semblables mais distances hebdomadaires parcourues plus grandes). Le temps nécessaire pour couvrir l'ensemble de son territoire reste proportionnellement le même, mais c'est la surface de celui-ci qui s'accroît.

Du fait de l'effort de reproduction une femelle lynx est soumise à des contraintes plus importantes que les mâles. Elle doit à la fois assurer la survie de ses jeunes surtout lors de leur période de faible mobilité, et augmenter progressivement le nombre de proies capturées. Ceci nécessite une meilleure utilisation de son domaine vital qui se traduit par une augmentation du territoire et de la surface prospectée afin de ne pas augmenter drastiquement la pression de chasse.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

R. SALL¹, C. T. BA¹, J. M. DUPLANTIER², B. MARCHAND³ and R. FON⁴

- ¹ *Laboratoire de Parasitologie-Helminthologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005, Dakar, Sénégal.*
- ² *Centre de Biologie et de Gestion des Populations, Institut de Recherches pour le Développement, Dakar, Sénégal.*
- ³ *Laboratoire «Parasites et Écosystèmes méditerranéens», Faculté des Sciences et Techniques, Université de Corse, F- 20250 Corte, France.*
- ⁴ *UMR 7628 CNRS, UPMC, Centre d'Ecologie Evolutive, Laboratoire Arago, 66650 Banyuls sur Mer, France.*

**BIOGEOGRAPHIE DES CESTODES DES RONGEURS-MURIDAE DES GENRES
MASTOMYS ET ARVICANTHIS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST.**

Résumé

Des piégeages de rongeurs ont été effectués selon un gradient bioclimatique allant du nord au sud dans six pays de l'Afrique de l'ouest : Bénin, Burkina Faso, Guinée, Mali, Niger et Sénégal. Ces piégeages ont permis de capturer 2216 rongeurs appartenant à quatre espèces : *Arvicanthis niloticus*, *Mastomys erythroleucus*, *M. huberti* et *M. natalensis*.

L'analyse de leur tube digestif a révélé la présence de huit espèces de cestode : *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis straminea*, *Hymenolepis uranomidis*, *Inermicapsifer madagascariensis*, *Raillietina baeri*, *Raillietina trapezoïdes*, *Skrjabinotaenia occidentalis* et *Sudarikovina monodi*.

La répartition des cestodes selon les domaines biogéographiques semble montrer que *H. nana*, *H. straminea* et *I. madagascariensis* sont exclusives aux domaines sahélien et soudanien, *R. baeri* aux domaines soudanien et subguinéen, *S. occidentalis* et *R. trapezoïdes* aux domaines sahélien, soudanien et sub-guinéen.

L'agrégation des cestodes a été observée chez les rongeurs dans les différents domaines biogéographiques. Les rongeurs du domaine soudanien hébergent le plus grand nombre de cestodes (2838/5989) avec un maximum chez *A. niloticus* (2563/2838) et le plus grand nombre d'espèces de cestodes (soit 8/8) avec un maximum chez *M. erythroleucus* (6/8). Chez *A. niloticus*, la prévalence est plus élevée au nord (50 % à 70%). *R. trapezoïdes* est la seule espèce de cestode présente chez *A. niloticus* dans le domaine sub-guinéen. Chez *M. erythroleucus*, la prévalence augmente du nord au sud (12 % à 18%). L'espèce de cestode la plus abondante chez cet hôte est *R. baeri*. Chez *M. huberti*, la prévalence diminue du nord au sud (9 % à 5%) et les cestodes sont absents du domaine sub-guinéen. Chez *M. natalensis*, la prévalence passe de 20% dans le domaine sub-guinéen à 7% dans le domaine sahélien.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamifers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*

M. DIOUF¹, C. T. BA.¹ et J. M. DUPLANTIER²

- ¹. Laboratoire de Parasitologie-Helminthologie, Faculté des Sciences et Techniques,
Université Cheikh Anta Diop de Dakar, BP 5005, Dakar, Sénégal.
². Centre de Biologie et de Gestion des Populations, Institut de Recherches pour le
Développement, Dakar, Sénégal.

**NEMATODES ET MICROMAMMIFERES AU SENEGAL : DIVERSITE
SPECIFIQUE ET DISTRIBUTION DES COMMUNAUTES**

Résumé

Durant ces dix dernières années, nos analyses sur la nématofaune des Micromammifères du Sénégal et de la sous région (Bénin et Cameroun) ont porté sur 15 espèces hôtes : 2 Musaraignes (*Crocidura sp1* et *sp2*) et 13 espèces de Rongeurs (*Mastomys erythroleucus*, *Mastomys huberti*, *Mastomys natalensis*, *Arvicanthis niloticus*, *Arvicanthis ansorghei*, *Rattus rattus*, *Cricetomys gambianus*, *Tatera guinae*, *Tatera gambiana*, *Tatera kempfi*, *Taterillus spp*, *Dasymys rufulus*, *Praomys tulbergi*).

Au total 13 genres et 20 espèces de Nématodes ont été identifiés. Ils appartiennent respectivement à la superfamille des Rictularoidea (*Pterygodermatites senegalensis*, *Pterygodermatites taterilli*), des Spiruroidea (*Gongylonema madeleinensis*, *Protospirura muricola*, *Abbreviata sp.*), des Physalopteroidea (*Pseudophysaloptera soricina*), des Trichostrongyloidea, (*Heligmonella nsp.* *Neoheligmonella spp.*, *Heligmonina spp.*), des Oxyuroidea (*Syphacia spp*, *Lemucolaria sp.*) des Subuluridea (*Subulura saloumensis*) et des Trichinelloidea (*Trichuris muris*, *Trichosomoides nasalis*, *Anatrichosoma nsp.*). Ces différentes espèces se regroupent sous forme de communautés qui peuvent être mono ou polyspécifiques au niveau des sites d'infestation. Ces communautés peuvent être rencontrées au niveau des fosses nasales, de l'œsophage, de l'estomac, du duodénum, du tiers postérieur de l'intestin et du caecum avec une occupation spécifique des différentes niches écologiques offertes par ces organes.

Mots clés : Nématodes, Micromammifères, Communautés, niches écologiques.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Santiago MAS-COMA

Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia,
Av. Vicent Andres Estelles s/n, 46100 Burjassot - Valencia, Spain

**MAMMAL PARASITES AT VERY HIGH ALTITUDE :
FASCIOLIASIS, THE VECTOR-BORNE PARASITIC DISEASE WITH THE
WIDEST ALTITUDINAL DISTRIBUTION KNOWN**

Abstract

Fascioliasis is an important disease caused by two digenetic species of the genus *Fasciola* (Trematoda: Fasciolidae): *F. hepatica*, present in Europe, Africa, Asia, the Americas and Oceania, and *F. gigantica*, mainly distributed in Africa and Asia (Mas-Coma, 2004). *Fasciola hepatica* is believed to be of European origin, with *Galba truncatula* as the original intermediate snail host species (Bargues *et al.*, 2001). In Europe it has been even found in prehistoric human populations of the Stone Age, living at the end of the Mesolithic period, 5000-5100 years ago and the Neolithic, a period marked by the domestication of animals and the development of agriculture (Mas-Coma *et al.*, 2005).

Liver flukes follow a two-host life cycle which is very dependent on the environmental characteristics according to the free larval stages which develop in the external freshwater milieu, and the intramolluscan larval stages within a freshwater lymnaeid snail, in its turn also very dependent from the environment (Mas-Coma *et al.*, 2003). Despite of these restrictions, *F. hepatica* has succeeded in expanding from the European original geographical area up to actually colonize the five continents and, moreover, it is at present emerging or re-emerging in many countries, including both prevalence and intensity increases and geographical expansion. This great expansion power of fascioliasis is related to the large colonization capacities of its causal agents and vector species, including colonization and adaptation to new environments, even of extreme characteristics as the inhospitality of the very high altitude (Mas-Coma *et al.*, 1999b).

One of the singular ecological characteristics of fascioliasis is the link of the hyperendemic areas to very high altitude regions (3000-4200 m), at least in South America (Mas-Coma *et al.*, 1999a). It is on Andean regions of countries such as Bolivia, Peru, Ecuador or Venezuela where fascioliasis shows the highest endemic areas, whereas, on the contrary, it is a typical disease of lowlands in its original European area. Thus, the spreading of fascioliasis from Europe to South America included a process of adaptation from European lowlands to Andean highlands. This adaptation took place relatively recently, according to results of sequences of the internal transcribed spacers ITS-1 and ITS-2 of the nuclear ribosomal DNA of Andean *Fasciola hepatica* and *Galba truncatula* suggesting that both were recently introduced from Europe, most probably during the early Spanish colonialization (Mas-Coma *et al.*, 2001).

Studies were undertaken to understand how the liver fluke and its lymnaeid snail host adapted to the extreme environmental conditions of the very high altitude and succeeded in giving rise to high infection rates. In the Northern Bolivian Altiplano high altitude endemic area (3200-4100 m), no phase was observed in which the parasite development appears to be negatively modified for the transmission, but given aspects of the life cycle appeared modified in the way to favour the transmission, such as the longer cercarial shedding period and the higher cercarial production, both aspects related to the greater survival capacity of the infected lymnaeid snails. These differences are

in the way to favour transmission and may be interpreted as strategies for the adaptation to high altitude conditions (Mas-Coma *et al.*, 2001).

Moreover, Bolivian liver fluke populations proved to have a uterine size smaller than that of European populations. These uterus differences between the liver fluke population of highlands and lowlands have been related to high altitude influences. As known, high altitude environmental factors exert an influence on mammals, and those born and living at high altitude show morphological and physiological characteristics different to those inhabiting low altitudes. The development of *F. hepatica*, mainly because of its tissue migration and haematophagous diet, may be influenced by changes such as hypoxia, alterations in immune response, elevated haematocrit levels, differences in blood oxygen pressure values and blood viscosity and elimination of dissolved gases, especially N₂, from the blood (Valero *et al.*, 2001).

It is known that oxygen is still required for egg production in *F. hepatica*. Thus, high altitude hypoxia conditions could be the origin of a reduced egg production by the flukes. Moreover, although the uterus in digeneans has traditionally not been considered as a storage organ but mainly an organ adapted to the developmental time of the eggs (in fasciolids, eggs are laid unembryonated, the miracidium beginning its development in eggs once in freshwater), experimental studies with rats have demonstrated that there is a direct relation between *F. hepatica* uterus size and the number of eggs shed per g of faeces. In the Northern Bolivian Altiplano, climatic conditions, freshwater body characteristics and lymnaeid ecology enable fascioliasis transmission to take place throughout the year (Mas-Coma *et al.*, 1999b), so that egg storage is *a priori* not needed as in the northern hemisphere latitudes where fascioliasis transmission is typically seasonal (Valero *et al.*, 2001).

REFERENCES

- BARGUES (M.D.), VIGO (M.), HORAK (P.), DVORAK (J.), PATZNER (R.A.), POINTIER (J.P.), JACKIEWICZ (M.), MEIER-BROOK (C.) & MAS-COMA (S.), 2001.- European Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda), intermediate hosts of trematodiasis, based on nuclear ribosomal DNA ITS-2 sequences. *Infection, Genetics and Evolution*, 1 (2): 85-107.
- MAS-COMA (S.), 2004.- Human fascioliasis. In: World Health Organization (WHO), *Waterborne Zoonoses: Identification, Causes and Control*. (J.A. Cotruvo *et al.*, edit.), IWA Publishing, London, UK: 305-322.
- MAS-COMA (S.), BARGUES (M.D.) & ESTEBAN (J.G.), 1999a.- Human Fasciolosis. In: *Fasciolosis* (J.P. Dalton edit.), CAB International Publishing, Wallingford, Oxon, UK: 411-434.
- MAS-COMA (S.), ANGLES (R.), ESTEBAN (J.G.), BARGUES (M.D.), BUCHON (P.), FRANKEN (M.) & STRAUSS (W.), 1999b.- The Northern Bolivian Altiplano: a region highly endemic for human fascioliasis. *Tropical Medicine and International Health*, 4: 454-467.
- MAS-COMA (S.), FUNATSU (I.R.) & BARGUES (M.D.), 2001.- *Fasciola hepatica* and lymnaeid snails occurring at very high altitude in South America. *Parasitology*, 123: S115-S127.
- MAS-COMA (S.), BARGUES (M.D.), VALERO (M.A.) & FUENTES (M.V.), 2003.- Adaptation capacities of *Fasciola hepatica* and their relationships with human fascioliasis: from below sea level up to the very high altitude. In: *Taxonomy, Ecology and Evolution of Metazoan Parasites* (C. Combes & J. Jourdan edit.), Presses Universitaires de Perpignan, Perpignan, Vol. 2: 81-123.
- MAS-COMA (S.), BARGUES (M.D.) & VALERO (M.A.), 2005.- Fascioliasis and other plant-borne trematode zoonoses. *International Journal for Parasitology*, 35: 1255-1278.
- VALERO (M.A.), PANOVA (M.) & MAS-COMA (S.), 2001.- Developmental differences in the uterus of *Fasciola hepatica* between livestock liver fluke populations from Bolivian highland and European lowlands. *Parasitology Research*, 87: 337-342.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamifers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty et Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Maurizio SARÀ
Dipartimento di Biologia Animale - Università di Palermo
Via Archirafi, 18 - 90123 Palermo (Sicilia - Italia)
Tel +390916230119

**THE EFFECT OF WILDFIRES ON SMALL MAMMALS
LIVING IN MEDITERRANEAN ECOSYSTEMS**

Abstract

Human-induced fires periodically hit the Mediterranean belt of the Madonie Regional Park, about 1200 ha of such vegetation, struck by fire on November 2001, and defined our study area. In this territory, divided into three main valleys, the effect of fire on rodents and shrews living on the ground and on arboreal dormice was studied.

Every 6 months, live trapping was carried out in two sample grids (1 ha), chosen in order to allow for the reconstruction of a post-fire succession from 12 to 60 months. Three species were recorded in the areas (*Apodemus sylvaticus*, *Mus domesticus*, *Crocidura sicula*), but data of the latter species were few and not adequate for statistical analyses. Both rodents were present in the sample grid one year after the fire; and coexisted in the burned grids, as the effect of one species' presence is not statistically significant on the other species' presence; nonetheless the house mouse frequency tended to be higher when the wood mouse frequency is lower. By exploratory Generalized Linear Model analysis, the height of herb (negative: i.e., less the height fewer the mice) and that of shrub vegetation together with the kind of the 1st dominant plant species around the trap have resulted as the variables, among the 21 tested, explaining the house mouse presence in the post-fire succession. The effect of post-fire age is also statistically significant on the house mouse presence which peaks 24 months after the fire and then decrease to zero in the 60-months stage.

The height of herb and that of shrub vegetation (negative: i.e., less the height fewer the mice) are the best predictors also for the wood mouse presence, together with the season of trapping; in that wood mice trapped in spring are significantly more than those trapped in autumn. The global effect of post-fire age is, as well, statistically significant on the wood mouse presence which regularly increases during the springs of the recorded succession (from 18 to 54 months).

As regards for dormice, a sample-area with nest-boxes for *Muscardinus avellanarius*, already active from 1999, burned almost completely and represented one of our controls, of post-fire age 26 years. To reconstruct, at least partially, the post-fire secondary succession, we checked natural nests and mounted 175 artificial nest-boxes in burned areas of age 2-3 years and in intermediate re-growth stages of 4 and 9 years. In addition, 55 nest-boxes were mounted in 10 forest fragments (FF) left after the passage of fire. A similar but smaller design was used to investigate the effect of fire on *Glis glis*.

Exploratory General Linear Model showed the significant effect of post fire age on the presence of common dormouse. Also, the coverage of the 1st layer (0-1 m) of shrubby vegetation and the kind of plant species around the nest-box resulted as statistically significant predictors. The study recorded the *Rattus rattus* invasion and spreading from the edges of valley 2. The black rat occupied the dormouse nest boxes and displaced the common dormouse. In addition, the study evidenced the role of FFs in maintaining small nuclei of individuals of both dormouse species. In the case of common dormouse, the total occupation rate of nest-boxes and the frequency of occupied FFs, were quite high 2 and 3 years after fire. These parameters of presence dropped down 4 years after fire, probably due to the dispersion in the nearby recovering vegetation. In the case of fat dormouse data recorded were not sufficient for statistical analyses and we may only say that the rescue effect of FFs was smaller, only 1 out 8 FFs hosted survivors; they reproduced and stayed in the FF forming a small population.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les Massifs montagneux
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty et Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Màrius V. FUENTES, Sandra SAINZ-ELIPE and M. Teresa GALAN-PUCHADES
Departament de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de València,
Av. Vicent Andrés Estellés s/n, 46100 Burjassot-València, Spain.
mario.v.fuentes@uv.es

**SMALL MAMMALS AND THEIR HELMINTH PARASITES AS BIOLOGICAL
TAGS OF THE POST-FIRE REGENERATION PROCESS
IN MEDITERRANEAN ECOSYSTEMS**

Abstract

At the end of the 1980's a new line of research was initiated with the principal aim of shedding light on the role that helminth parasites of small mammals play as biological tags in the post-fire regeneration process of Mediterranean forest ecosystems. This kind of research forms part of a multidisciplinary project which some years before was started within the framework of the Franco-Spanish Eastern Pyrenees. This project continued from on the 1990's in the natural park of Serra Calderona, a Valencian mountain range, which suffered a devastating wildfire during the summer of 1992. This Mediterranean forest ecosystem has been studied for the past 15 years after the wildfire. In the second post-fire year the analysis of the population dynamics of the three main species of small mammals present in the ecosystem, namely the wood mouse, *Apodemus sylvaticus*, the Mediterranean mouse, *Mus spretus*, and the common shrew, *Crocidura russula*, as well as their helminth parasites was begun. The population analysis of these small mammals has been carried out through seasonal surveys of three areas – two of which belong to the burned area while one belongs to the non-burned area used as control. The animals captured alive were marked and returned to their natural habitat thus making their recapture possible. The helminthological study was mainly carried out using dead animals, which allowed us to analyse the evolution of the three helminth communities studied. The results obtained in the period between the second and the twelfth post-fire year show that, on the one hand, small mammals have confirmed their value as biological tags in the post-fire regeneration process offering qualitative as well as quantitative information about the recolonization process. On the other hand, helminth parasites provide complementary information on top of that supplied by their hosts. Moreover, the analysis of the helminth communities offers additional information about other animal species, mainly carnivores and invertebrates, but also about the interannual evolution of the regeneration process, taking into account the helminth species at specific level as well as their biological cycles. This study has been complemented by a geographic information system based on multidisciplinary data which, in turn, have been obtained through seasonal surveys, monthly climate data originating from climatic stations situated in the study area, as well as thematic maps and satellite images of the analysed period obtained from the NOAA and Landsat satellites. This process will eventually permit the creation of a mammal/helminth model concerning the post-fire regeneration process in Mediterranean ecosystems.

This study has been supported by Projects: CGL2007-61173/BOS, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, Spain; GV05/001, CPE/073, Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència, Generalitat Valenciana, Spain; Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, València, Spain; UV-AE 20060233 and UV97-2216 of the Universitat de València, Spain. S. Sainz-Elipe received a personal postgraduate scholarship from the Fundació La Caixa, Barcelona, Spain

PETITS MAMMIFERES ET LEURS HELMINTHES PARASITES COMME MARQUEURS BIOLOGIQUES DU PROCESSUS DE REGENERATION APRES UN INCENDIE DANS L'ECOSYSTEME MEDITERRANEEN

Résumé

A la fin des années 1980, une nouvelle voie d'investigation s'ouvrit, dont le principal objectif était de connaître le rôle des helminthes parasites de petits mammifères en tant que bio indicateur du processus de régénération après un incendie dans l'écosystème de la forêt méditerranéenne. Les recherches se développèrent au sein d'une étude multidisciplinaire, initiée plusieurs années avant dans la région des Pyrénées Orientales franco-espagnoles. Ce projet continua ensuite au milieu des années 1990 au sein du Parc Naturel de la Serra Calderona, chaîne de montagne valencienne, qui souffrit un incendie dévastateur durant l'été 1992. Cet écosystème de la forêt méditerranéenne a été étudié durant les 15 années qui l'ont suivi. A partir de la seconde année après l'incendie, commença l'analyse de la dynamique démographique des trois principales espèces de petits mammifères présents dans la zone : le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus*, la souris méditerranéenne, *Mus spretus*, et la musaraigne commune, *Crocidura russula*, ainsi que de leurs helminthes parasites. L'analyse de la population de ces petits mammifères s'est déroulée par une étude saisonnière de trois zones – deux d'entre elles à l'intérieur de la zone incendiée, la troisième, non brûlée, utilisée comme zone témoin. Les animaux capturés vivants furent marqués et replacés dans leur habitat naturel, afin de faciliter leur capture ultérieure. L'étude helminthologique a été effectuée principalement sur des animaux morts, ce qui nous a permis d'analyser l'évolution des trois communautés d'helminthes étudiées. Les résultats obtenus pour la période comprise entre la deuxième et la douzième année après l'incendie, montrent que, d'une part les petits mammifères confirment leur validité en tant que bio indicateur du processus de régénération après un incendie en offrant une information aussi bien qualitative que quantitative du processus de recolonisation. D'autre part, les helminthes parasites apportent une information complémentaire, à celle fournie par leurs hôtes. De plus, l'analyse des communautés d'helminthes offrent une information supplémentaire concernant d'autres espèces animales, particulièrement carnivores et invertébrés, mais également sur l'évolution interannuelle du processus de régénération, qui prend en compte aussi bien les espèces d'helminthes au niveau spécifique, que leurs cycles biologiques. Cette étude est complétée par la création d'un système d'informations géographiques basé sur des données multidisciplinaires obtenues grâce à des relevés saisonniers, à des informations climatiques mensuelles provenant de stations climatiques situées dans la zone étudiée, ainsi que de cartes thématiques et images satellite de la période analysée, provenant des satellites NOAA et Landsat. Ce procédé pourra permettre la création d'un modèle mammifère/helminthe sur le processus de régénération après un incendie dans l'écosystème méditerranéen.

This study has been supported by Projects: CGL2007-61173/BOS, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, Spain; GV05/001, CPE/073, Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència, Generalitat Valenciana, Spain; Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, València, Spain; UV-AE 20060233 and UV97-2216 of the Universitat de València, Spain. S. Sainz-Elipe received a personal postgraduate scholarship from the Fundació La Caixa, Barcelona, Spain.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Abraham HAIM

*Department of Evolutionary and Environmentally Biology, University of Haifa,
Mount Carmel, Haifa 31905, Israel*

**THE EFFECT OF LIGHT INTERFERENCE ON BIOLOGICAL RHYTHMS IN
SEVERAL RODENT SPECIES**

Abstract

Many rodent species studied to date show daily rhythms of various physiological variables. The pattern of such rhythms show seasonal differences and such patterns may be modified by acclimation of the tested individuals to different photoperiod regimes. In the last years we have been studying the response of short day acclimated rodents, of different species, to light interference (LI). We have also studied the response of the social vole *Microtus socialis*, kept in enclosures under natural conditions.

The results of our study carried out in the field revealed that LI of 15min each hour, every two hours or even every four hours during short days (winter) resulted in the death of these voles. Studies showed that under laboratory conditions short day (SD) acclimated voles manifested thermoregulatory properties similar to those of long day (LD) acclimated mice and therefore we used the term of "seasons out of time" for this phenomena. Furthermore, results of studies in which we measured daily variations in the pattern of adrenaline secretion suggested that LI has also a stressor effect. If LI is a stressor it presumably may affect the immune system. Indeed studies carried out under laboratory conditions on the golden spiny mice *Acomys russatus* indeed show that LI of 15min every four hours effects the immune system. It is suggested that LI can be used for pest control in précised agriculture.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie – UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty et Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 26-28 Octobre 2007

Aïcha DEKAR et Mounira BENDJELLOUL
Département LBPO, Faculté des Sciences Biologiques
Université des Sciences et de la technologie Houari Boumédiène
BP 32 El Alia Alger (Algérie)

LES NOYAUX SUPRACHIASMATIQUES DE LA GERBILLE (*GERBILLUS GERBILLUS*) - COMPARAISON AVEC LA SOURIS DE LABORATOIRE

Résumé

Les noyaux suprachiasmatiques de l'hypothalamus sont considérés comme la principale composante de l'horloge biologique chez les mammifères. Plusieurs travaux, montrent que ces noyaux génèrent et coordonnent une variété de rythmes physiologiques, endocriniens et comportementaux.

L'objectif de notre travail a été d'examiner la structure de ces noyaux chez deux espèces de rongeurs vivant dans des conditions différentes : la souris de laboratoire et un Gerbillidé (*Gerbillus gerbillus*). Ce rongeur déserticole provient de la station de Recherche sur Zones Arides situé dans l'oasis de Beni Abbès. Cette région s'étend sur la rive gauche du lit de l'oued Saoura (partie la plus orientale du Sahara occidental) à 30° 7 de latitude Nord et 2° 10 longitude Ouest à une altitude moyenne de 500m. Les captures sont effectuées à l'aide de piège « *Firobin* » au pied de la végétation.

Les animaux ont été soumis à une photopériode de 12L /12D.

Les cerveaux ont été prélevés en phase lumineuse et traités par la technique Histologique.

Nos résultats révèlent que les deux espèces partagent la même profondeur rostro-caudale (721µm pour la gerbille et 728µm pour la souris) des noyaux suprachiasmatiques.

Toutefois, ces noyaux se limitent chez la gerbille aux régions proximale et moyenne de l'hypothalamus antérieur alors que chez la souris ils se poursuivent dans la région distale. Ce résultat pourrait être lié à la profondeur de l'hypothalamus antérieur entre les deux espèces.

L'analyse microscopique de ces noyaux montre deux types cellulaires : des cellules à cytoplasme dense et des cellules à cytoplasme clair chez les deux espèces. Ces cellules offrent cependant des taux de répartition distincts entre les deux espèces, aussi bien dans le plan antéro-postérieur que dans les subdivisions dorsale et ventrale du noyau.

Mots clés : noyaux suprachiasmatiques, photopériode, histologie.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR 7628 CNRS
Mairie - Salles *Novelty* et *Bartissol*
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Wahida BADR et Saïd NOUIRA

Unité de recherche « Biodiversité et Biologie des Populations »

Faculté des Sciences de Tunis,

Campus Universitaire de Tunis El Manar 1092, Tunis, Tunisie.

**DIVERSITE ET DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DES MICROMAMMIFERES
(RODENTIA ET SORICIDAE) A PARTIR DES PELOTES DE REJECTIONS DE
TROIS ESPECES DE RAPACES NOCTURNES DE LA TUNISIE**

Résumé

Le présent travail est le résultat d'une recherche portant sur la biodiversité et la distribution des micromammifères en Tunisie détectées à partir des pelotes de rejections de trois espèces de rapaces nocturnes (*Tyto alba*, *Bubo bubo*, *Athena noctua*)

A la lumière de nombreuses données bibliographiques, et en se basant sur nos propres investigations et échantillons récoltés récemment dans nombreuses localités de la Tunisie, nous avons pu établir des cartes de répartitions de 16 espèces de mammifères (Rongeurs et Musaraignes) ainsi qu'une clé d'identification pratique permettant la détermination des taxons à partir d'éléments squelettiques

Pour les Musaraignes, 3 espèces ont pu être déterminées avec précision, ce qui nous a permis de préciser et analyser leur répartition. Alors que pour les Rongeurs, on a pu distinguer 13 espèces pour lesquelles il y a eu soit de nouveaux points inclus dans l'aire de répartition déjà connue, soit des localités qui complètent de façon très significative la continuité de la distribution et permettent de localiser d'autres populations rares comme le cas de *Jaculus orientalis* (Dipodidae).

L'étude de certaines parties du squelette a permis enfin d'aboutir à la conception d'une clé dichotomique de détermination appropriée à la faune des micromammifères de Tunisie.

**DIVERSITY AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF MICROMAMMALS
(RODENTIA AND SORICIDAE) FROM PELLETS OF THREE SPECIES OF
NOCTURNAL BIRDS OF PREY FROM TUNISIA**

Summary

The present work is the result of a research on biodiversity and the distribution of Micromammals of Tunisia detected from rejection pellets of three species of nocturnal birds of prey.

We were able to establish distribution maps of 16 species (Rodentia and Soricidae) as well as keys of practical identification for both taxa.

Posters

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Sylvain ABDULHAK & Léo DEBAR
Réserve Naturelle de Nohèdes - Réserves Naturelles Catalanes

**RECHERCHE DE GITES DE REPRODUCTION DE CHIROPTERES FORESTIERS DANS
LA RESERVE NATURELLE DE NOHEDES**

Résumé

les Réserves Naturelles Catalanes comptent 23 espèces de Chiroptères, soit la totalité de celles connues dans le département des Pyrénées-Orientales et plus des 2/3 des espèces connues en France. Les Chauves-souris représentent donc des enjeux importants de conservation pour les espaces naturels protégés. Les inventaires réalisés à ce jour sont insuffisants pour répondre aux objectifs de gestion et de conservation des sites. Il importe de réactualiser les inventaires à l'aide des méthodes de détection ultrasonore, mais surtout de localiser les enjeux. Dans cet esprit, la Réserve Naturelle de Nohèdes a souhaité expérimenter des méthodes de recherche de colonies de reproduction d'espèces forestières afin de mettre en cohérence les objectifs de conservation des espèces et les besoins locaux de gestion (par exemple gestion pastorale ou forestière). La méthode d'étude compte 3 étapes : tout d'abord, une cartographie des arbres à cavité, ensuite une prospection de ces zones grâce au détecteur d'ultrasons, enfin, une campagne de radiotracking.

Les résultats obtenus durant l'année 2007 sont encourageant, les captures ont permis de découvrir une nouvelle espèce pour la Région Languedoc-Roussillon: *Myotis alcathoe*. Deux femelles d'Oreillard Gris ont été équipées et les suivis télémétrique de nuit ont permis d'estimer une partie du territoire de chasse. Deux gîtes de reproduction ont été localisées dans des parois rocheuses, l'un d'entre eux abritait une douzaine de femelles allaitantes d'oreillard gris. Des écoutes au détecteurs et de la capture au filet à proximité des gîtes, ont confirmé une forte fréquentation de l'espèce vers ces rochers en début de nuit.

Sur la réserve de Nohèdes, les oreillards semblent préférer les gîtes rupicoles plutôt qu' arboricoles, aucune mesure de gestion n'est nécessaire pour ce site. Cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe pas de colonies arboricoles dans la Hêtraie. On pense qu'il s'agit de petites colonies éclatées dans les nombreuses fissures et anfractuosités du versant Nord du Coronat et qui fonctionneraient en métapopulation. Ces dernières pourraient changer fréquemment de gîtes pour des raisons sanitaires. Cette hypothèse reste à confirmer par un suivi télémétrique plus fin.

Ce travail est donc à renouveler et à généraliser sur les autres RN car il permet de localiser les enjeux de conservation concernant les chiroptères et d'orienter au mieux nos décisions.

SEARCHING FOR MATERNITY SITES OF FOREST BATS IN THE NATURAL RESERVE OF NOHÈDES

Summary

There are 23 species of Chiroptera in the Catalanian Natural Reserves. These 23 species are found throughout the Pyrénées-Orientales Department and comprise more than two thirds of the species known in France. So, bats represent a very important part for our natural reserves. Our bat inventories must be updated to allow the operation of our management and conservation strategies in the territories we are responsible for. Our knowledge will be updated with ultrasound detector techniques to map and analyse the habitats of the bats. The Natural Reserve of Nohèdes wants to experiment with methods of research into bat maternity colonies in beech forests, adapted to both bat conservancy objectives and local management needs, such as pasture or forest exploitation. We proceeded in three steps. First mapping tree holes, looking inside each tree if there was a colony. Then to survey the beech forest with ultrasound detector techniques and finally radiotracking the forest bats.

Results obtained during 2007 are encouraging, a new specie for Languedoc-Roussillon Region was captured : Alcathe whiskered bat (*Myotis alcathoe*). Two lactating Grey long-eared bats (*Plecotus austriacus*) were equipped with radio transmitters. Using night radiotracking we mapped a part of their hunting territory. Two bat breeding sites were found in rock faces, one of them contained a dozen of Grey long-eared bat females. Ultrasound detection and mist net captures near those sites confirmed a high frequency of the specie in the early night. In the Natural Reserve of Nohèdes Grey long-eared bats seem to prefer rock crevices to tree cavities; in this case, no operating management is required. We can't, nevertheless, conclude that there are no bat colonies in the beech forests. These little colonies of Grey long-eared bats may be scattered in many rocky sites with metapopulation dynamics. These bats may frequently change sites for sanitary reasons. This hypothesis must be confirmed by accurate radiotracking sessions. To conclude, we must continue to extend this work over other Catalanian Natural Reserves. It is an excellent and proven methode of research. It will extend our knowledge of habitats of bats. This will guide our decisions and strategies of management of the natural reserves.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jordi CAMPRODON & David GUIXÉ
Àrea de Biodiversitat
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
Pujada del Seminari s/n 25280 Solsona (Catalonia)
jordi.camprodon@ctfc.cat; david.guixe@ctfc.cat

FOREST MANAGEMENT EFFECT ON BATS IN BEECH FORESTS IN CATALONIA (NE IBERIAN PENINSULA)

Summary

26 bat species have been recorded breeding, wintering or mating in Catalonia. All bat species are now protected by law, and there are 13 threatened species. Woodlands are particularly important bat habitats and are critical for many species by providing important food resources in terms of a diverse insect community and shelter related with forest complexity.

The relationship between tree cavities and bat abundance has been established with mature forests higher availability of cavities hosting higher bat abundance. On the other hand, when nest boxes were provided for bats and later monitored, occupation was higher in managed woods with natural cavity shortage. Therefore tree cavities appear to be limiting ecological factors for forests bats in Catalonia. However, other ecological factors, like food availability are likely to be influenced by wood structure and affect also the reported differences in bat densities between mature and managed woodlands.

Bat community and their activity have been studied since 2005 in different types of beech forest in the Pyrenean foothills and Prelittoral Mountains: mature or old grown (MF), managed mature (MMF), managed by selection cutting (SF) and coppice beech forest (CF).

Bat activity was determined by using bat detectors from June to July of 2006. We conducted 24 point counts (10') in each beech forest, 12 inside the forest and 12 more along the edge of the same forest. We wanted to consider joining close point counts and finally, we managed to census 4 plots with 3 replicates each. On the other hand, we installed 237 bat boxes matching point count locations (inside and in the forest edges) in groups of 3 boxes separated about 50 m from each other.

The analysis showed a decrease of the activity level in relation with the forest structure: more activity inside the mature forest and minimum in the coppice forests. Also stronger activity patterns were observed in bat specialists in MF than CF (*Myotis*, *Nyctalus*, *Plecotus* or *Barbastella*). In the case of the *Pipistrellus* group, the differences may be related to a geographical gradient being present in our study area ranging from the North (Pyrenean foothills) to the Southern (Pre-Littoral) mountains. The results showed also an independent correlation between the bat activity and the elevation and the distance to the nearby river. Probably, the abundance and quality of tree cavities and the better internal structure in the mature forest can explain the more activity of the specialist forest bats in the wood canopy.

In the future, the results of these studies will provide needed management guidelines for forest bats conservation and their implementation in forestry planning in a Mediterranean context. The project is planned to run for the next years (2007-2010) and complement the present study with analyses of other deciduous and coniferous forest type and a long-term study on the effectiveness of bat boxes in these forests.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Joan Carles CASANOVA¹, Alexis RIBAS¹, Carles FELIU¹, Roger FONTS²

⁽¹⁾*Laboratory of Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Barcelona, Av. Diagonal s/n. 08028 Barcelona, Spain.*

⁽²⁾*UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France*

**LARVES DE DIGÈNES PARASITES CHEZ DES INVERTEBRÉS D'EAU DOUCE
RISQUE D'INFESTATION PAR LE DESMAN DES PYRÉNÉES
GALEMYS PYRENAICUS**

Résumé

Les Trématodes Digènes sont de plathelminthes qui montrent une spécificité basse pour ses hôtes. Dans la majorité des Digènes parasites d'Insectivores, les stades larvaires (métacercaires) se rencontrent chez les invertébrés terrestres ou aquatiques (adultes et larves). Le Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), montre un régime alimentaire varié composé d'invertébrés aquatiques qui peuvent constituer un second hôte intermédiaire de diverses espèces de Digènes. En 2004, se muestreo dans la réserve naturelle nationale de Py (Pyrénées-Orientales). Treize espèces ont été identifiées sur un total de 167 arthropodes collectés. Deux espèces de Trématodes Digènes furent reconnus comme métacercaires *Pseudocephalotrema pyrenaica* (Lecithodendriidae) y *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Les prévalences étaient de 22,25% et 3% respectivement. Certains représentants des deux familles sont parasites de Soricidae et de Talpidae au stade adulte. Les parasites Lecithodendridés ont été décrits comme parasites de *Galemys pyrenaicus* et peuvent constituer une menace pour le Desman des pyrénées lorsque des intensités parasitaires fortes son notées. Dans notre étude les digènes parasitent diverses espèces d'arthropodes qui constituent des hôtes intermédiaires. Cette diversité d'hôtes augmente la probabilité d'infestation par le desman.

Etude financée par : CGL2004-04620-CO2-01 del Ministerio Español de Educación y ciencia. Tous nos remerciements au personnel de la Réserve naturelle de Py.

**LARVAL DIGENEANS IN FRESHWATER INVERTEBRATES, AN INFECTION
RISK FOR PROTECTED INSECTIVORE MAMMAL SPECIES *GALEMYS
PYRENAICUS***

Summary

Digenean trematodes are plathelminths that shows low specificity for its definitive hosts. In the majority of digeneans parasitising Insectivora, the larval stage (metacercariae) are found in terrestrial or aquatic invertebrates (including adults and larvae). The pyrenean desman *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), presents in it's diet a wide variety of aquatic invertebrates, that can act as second intermediate host of several species of digeneans. In year 2004 sampling was performed in Natural Reserve of Py (French Pyreenees). A total of 167 artrophods were recovered and identified a total of 13 species. Two species of digenean trematodes were recovered as metacercariae *Pseudocephalotrema pyrenaica*

(Lecithodendriidae) and *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Prevalences were 22,15% and 3% respectively.

Same representatives of both families are parasites on its adult stage of Soricidae and Talpidae. Lecithodendrid parasites have been denounced parasitizing *Galemys pyrenaicus* and can constitute a threat to the iberian desman when high intensities of parasites are recorded. In our study, the digeneans parasitizes in different arthropod species, that act as intermediate host. This host diversity increases the probability of infestation to desman.

Study supported by CGL2004-04620-CO2-01 of the Spanish Ministry of Education and Science. We are very grateful to staff from the Reserve Naturelle de Py.

LARVAS DE DIGENIDOS EN INVERTEBRADOS DE AGUA DULCE, RIESGO DE INFECCIÓN PARA UNA ESPECIE DE MAMÍFERO INSECTÍVORO PROTEGIDA *GALEMYS PYRENAICUS*

Resumen

Los trematodos digénidos son platihelminos que muestran una baja especificidad por sus hospedadores definitivos. En la mayoría de los digénidos parasitando Insectívora, los estadios larvarios (metacercariae) se encuentran en invertebrados terrestres o acuáticos (incluyendo adultos y larvas). El desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (Talpidae), muestra en su dieta una amplia variedad de invertebrados acuáticos, que pueden actuar como segundos hospedadores intermediarios de varias especies de digénidos. En el 2004 se muestreó en la Reserva natural de Py (Pirineos Franceses). Un total de 167 artrópodos fueron recolectados e identificados con un total de 13 especies. Dos especies de trematodos digénidos fueron halladas como metacercarias *Pseudocephalotrema pyrenaica* (Lecithodendriidae) y *Skrjabinophyetus neomydis* (Nanophytidae). Prevalencias fueron 22,15% y 3% respectivamente. Algunos representantes de las dos familias son parásitos en su estadio adulto en Soricidae y Talpidae. Los parásitos Lecithodendridos han sido citados parasitando *Galemys pyrenaicus* y pueden constituir una amenaza para el desmán ibérico cuando altas intensidades de parásitos son registradas. En nuestro estudio, los digenidos parasitan a diferentes especies de artrópodos, que actúan como hospedadores intermediarios. Esta diversidad de hospedadores aumenta la probabilidad de infestación al desmán.

Estudio financiado por CGL2004-04620-CO2-01 del Ministerio Español de Educación y ciencia. Asimismo agradecemos al personal de la Reserve Naturelle de Py.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Joan Carles CASANOVA¹, Alexis RIBAS¹, Roger FONTS² Joaquim GOSALBEZ, Carles FELIU¹ and Jordi TORRES

¹Laboratorio de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona (Spain)

²UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, Banyuls sur Mer (France)

³Laboratory of Animal Biology, Faculty of Biology, University of Barcelona (Spain)

**HELMINTHS OF THE PYRENEAN DESMAN *GALEMYS PYRENAICUS*, FROM
IBERIAN AND FRENCH PYRENEES**

Summary

In total, 23 Pyrenean desmans, *Galemys pyrenaicus* (Insectivora: Talpidae) were examined for helminths, 15 from Navarra province (Spain), 5 from Tor river (Lerida province; Spain) and 3 from Oriental Pyrenees (France). Two species of helminths (one trematode, one nematode) were collected only in the samples from Navarra. The two helminth species are common worms of this host. *Omphalometra flexuosa* var. *peirey* Timon David, 1960 (Trematoda: Omphalometridae) was found in the intestine of four hosts (17,4% of prevalence; 9,2 of mean intensity ranged from 1 to 30). At level of the stomach eight individual hosts harboured *Paracuaria hispanica* Alvarez et al. 1994 (Nematoda: Acuariidae) (34,8% of prevalence; 8,6 of mean intensity ranged from 1 to 27). The systematic position of *O. flexuosa* var. *peirey* is not clear. Several authors considers *O. flexuosa* a parasite of *Talpa* spp. (Talpidae) and *O. flexuosa* var. *peirey* (syn. *Skrjabinomerus desmanae* Sobolev, Maschkov et Maschkov, 1939) a parasite of *Desmana moschata* in ex U.R.R.S. and *G. pyrenaicus* (Talpidae) in French and Iberian Pyrenees. Morphological and metrical data carried out on individuals from *G. pyrenaicus* in Navarra agree well with the taxonomical position in the genus *Omphalometra* Looss, 1899 and the systematic status of the *peirey* species variety. Only two species of the genus *Paracuaria* Rao, 1951 was cited in terrestrial insectivorous, *P. soricis* Jancev, 1972 and *P. hispanica*. The taxonomic validity of *P. hispanica* isn't now questioned. The life cycle of *O. flexuosa* is known at level of the first intermediate host but, the transmission from the aquatic gastropod to second intermediate host and to the definitive host, *G. pyrenaicus*, remains uncertain. *P. soricis* and *P. hispanica* was unknown life cycle, although, the intermediate hosts of sea birds congeneric species *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846), may be freshwater or marine crustaceans. At present, the presence of freshwater crustaceans in the prospected sites are only found in the host sample sites of Navarra. Most the differences in the helminth faunas between the 3 sites were attributed to difference in habitats does to the invertebrate faunas, first and second intermediate hosts of these species.

This study was founded by a research grant from the Ministerio de Educacion y Ciencia (Project CGL2004-04620-CO2-01)

**HELMINTOS PARÁSITOS DEL DESMÁN DE LOS PIRINEOS, *GALEMYS PYRENAICUS*,
EN EL PIRINEO IBÉRICO Y FRANCÉS**

Resum (catalan)

Un total de 23 desmanes de los pirineos, *Galemys pyrenaicus* (Insectivora: Talpidae) fueron examinados en un estudio helmintológico, 15 procedentes de la provincia de Navarra (España), 5 procedentes del Rio Tor (Provincia de Lérida, España) y 3 de Pirineos Orientales (Francia). Sólo en la muestra procedente de Navarra fueron halladas especies de helmintos parásitos. Estas especies fueron: *Omphalometra flexuosa* var. *peirey* Timon David, 1960 (Trematoda: Omphalometridae) en el

intestino de cuatro hospedadores (17,4% en prevalencia; 9,2 de intensidad media con un rango de 1 a 30); y *Paracuaria hispanica* Alvarez et al. 1994 (Nematoda: Acuariidae) a nivel del estómago (34,8% de prevalencia; 8,6 de intensidad media con un rango de 1 a 27). Ambas especies son parásitos comunes de este hospedador. Actualmente la posición sistemática de *O. flexuosa* var. *peirey* no es clara. Algunos autores consideran a *O. flexuosa* un parásito de *Talpa* spp. (Talpidae) y *O. flexuosa* var. *peirey* (sin. *Skrjabinomerus desmanae* Sobolev, Maschkov et Maschkov, 1939) un parásito de *Desmana moschata* en la ex U.R.R.S. y *G. pyrenaicus* (Talpidae) en los Pirineos Españoles y Franceses. Los datos morfológicos y morfométricos obtenidos de los individuos examinados procedentes de *G. pyrenaicus* de Navarra, concuerdan con la posición taxonómica del género *Omphalometra* Looss, 1899 y el status sistemático de la variedad *peirey* de *O. flexuosa*. Sólo dos especies del género *Paracuaria* Rao, 1951 han sido citadas en insectívoros terrestres, *P. soricis* Jancev, 1972 y *P. hispanica*. La validez taxonómica de *P. hispanica* aquí no es cuestionada. El ciclo de *O. flexuosa* es conocido a nivel de primer hospedador intermediario, sin embargo, la transmisión desde el gasterópodo acuático al segundo hospedador intermediario y de él, al hospedador definitivo, *G. pyrenaicus*, es desconocida. *P. soricis* y *P. hispanica* tienen un ciclo desconocido, sin embargo, los hospedadores de la especie congénérica parásita de aves marinas *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846), pueden ser crustáceos marinos o de agua dulce. Hasta el presente, la presencia de crustáceos de agua dulce en los enclaves prospectados para el desmán, sólo ha sido detectada en Navarra. La mayoría de diferencias en las helmintofaunas entre los tres sitios prospectados son atribuidas a la diferencia en los hábitats prospectados debido a la fauna invertebrada, primeros y segundos hospedadores intermediarios de estas especies.

Estudio subvencionado por el Ministerio de Educacion y Ciencia (Proyecto CGL2004-04620-CO2-01).

HELMINTHES DU DESMAN DES PYRENEES (GALEMYS PYRENAICUS) DANS LES PYRENEES IBERIQUE ET FRANÇAISES

Résumé

Une étude helminthologique a été effectuée sur vingt trois Desmans des pyrénées, *Galemys pyrenaicus* (Insectivora : Talpidae). Quinze proviennent de la province de Navarre (Espagne), cinq de la province de Lerida (rivière Tor, Espagne) et trois de Pyrénées Orientales (France). Seuls les individus provenant de Navarre étaient porteurs d'helminthes parasites : *Omphalometra flexuosa* var. *peirey* Timon David, 1960 (Trematoda: Omphalometridae) dans l'intestin de quatre hôtes (prévalence 17,4%, intensité moyenne de 9,2 (de 1 a 30); et *Paracuaria hispanica* Alvarez et al. 1994 (Nematoda: Acuariidae) dans l'estomac (34,8% de prévalence; 8,6 d'intensité moyenne (1 à 27). Certaines espèces sont des parasites habituels du Desman. Actuellement la position systématique de *O. flexuosa* var. *peiry* n'est pas bien définie. Certains auteurs considèrent *O. flexuosa* comme un parasite d'espèces du genre *Talpa* spp. (Talpidae) et *O. flexuosa* var. *peirey* (syn. *Skrjabinomerus desmanae* Sobolev, Maschkov et Maschkov, 1939) comme un parasite de *Desmana moschata* (ancienne URSS) et de *G. pyrenaicus* (Talpidae) dans les Pyrénées Espagnoles et Françaises. Les données morphologiques et morphométriques obtenues chez les parasites examinés provenant de *G. pyrenaicus* de Navarre concordent avec la position taxonomique du genre *Omphalometra* Looss, 1899 et le statut systématique de la variété *peirey* de *O. flexuosa*. Seules, deux espèces du genre *Paracuaria* Rao, 1951 ont été citées chez des insectivores terrestres *P. soricis* Jancev, 1972 y *P. hispanica*. Nous ne remettons pas en question ici la validité taxonomique de *P. hispanica*. Le cycle de *O. flexuosa* est connu au niveau du premier hôte intermédiaire. La transmission du gastéropode aquatique au second hôte intermédiaire et à *G. Pyrenaicus*, l'hôte définitif est inconnue. *P. soricis* et *P. Hispanica* possèdent un cycle inconnu ; les hôtes de l'espèce congénérique parasite d'oiseaux marins, *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846), peuvent être des crustacés marin ou d'eau douce. Jusqu'à ce jour, la présence de crustacés d'eau douce dans les zones prospectées pour le Desman a été détectée seulement en Navarre. Entre les trois sites prospectés, la majorité des différences rencontrées dans l'helminthofaune sont attribuées à la dissemblance dans les habitats prospectés lié à la faune invertebrée, premiers et seconds hôtes intermédiaires de ces espèces.

Etude subventionnée par le Ministère de l'Education et des Sciences (Projet CGL2004-04620-CO2-01).

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Joséphine FOATA¹, Yann QUILICHINI^{1,2}, Bernard MARCHAND¹

¹Laboratoire « Parasites et Ecosystèmes méditerranéens »,
Campus Grossetti, 20250 Corté.

²CNRS, UMR SPE 6134.

**ETUDE HISTOPATHOLOGIQUE DES LESIONS INTESTINALES CAUSEES PAR
MACRACANTHORHYNCHUS HIRUDINACEUS (PALLAS, 1781), CHEZ LE
SANGLIER EN CORSE**

Résumé

Une étude histopathologique a été réalisée et décrite, chez le sanglier *Sus scrofa meridionalis*, de Corse, parasité naturellement par l'acanthocéphale *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781). 160 sangliers ont été analysés et 855 acanthocéphales ont été dénombrés. Le parasite a été toujours observé à l'intérieur du tube digestif. L'examen histologique a permis de mettre en évidence que les femelles parasites pénétraient beaucoup plus profondément l'intestin de l'hôte que les mâles. La pénétration des parasites, réalisée à l'aide de leur rostre composé de nombreux crochets, cause toujours de sérieux dommages tissulaires. Cette étude a permis d'observer sur la face externe de l'intestin, la formation de nodules blanchâtres au niveau du site d'attachement du parasite.

Mots-clés_: histopathologie – acanthocephales – *Macracanthorhynchus hirudinaceus* – sanglier - *Sus scrofa meridionalis*.

**A HISTOPATHOLOGY STUDY OF THE INTESTINAL LESIONS INDUCED BY
MACRACANTHORHYNCHUS HIRUDINACEUS (PALLAS, 1781), IN THE WILD
BOAR, *SUS SCROFA MERIDIONALIS*, IN CORSICA ISLAND**

Summary

The histopathology present in the wild boar, *Sus scrofa meridionalis*, from Corsica island, naturally infected with the acanthocephalan *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781), was studied and described. 160 wild boars were analyzed and 855 were recorded. The parasite was only found within the host's digestive tract. The histological examination revealed that female parasites penetrated more deeply through all the layers of the host digestive tract than the male parasites. The penetration of the parasites by means of a proboscis armed by pointed hooks was always accompanied by serious tissular damage. As a matter of fact, irritation causes an annular proliferation around the attachment site, which is marked on the outer surface of the intestine by a firm nodule of hypertrophied tissue.

Key-words_: histopathology – acanthocephalan – *Macracanthorhynchus hirudinaceus* – wild boar – *Sus scrofa meridionalis*.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Roger FONS⁽¹⁾, Klaus D. JÜRGENS⁽²⁾, David MORICHON⁽³⁾, Carles FELIU⁽⁴⁾,

⁽¹⁾ UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F- 66650 Banyuls sur Mer, France

⁽²⁾ Zentrum Physiologie Medizinische Hochschule 30623 Hannover Germany

⁽³⁾ Association accueil et découverte en Conflent, Réserve Naturelle de Py (Pyrénées-Orientales)

⁽⁴⁾ Laboratorio de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona (Spain)

LE PLUS PETIT MAMMIFERE DU MONDE, LA MUSARAIGNE ETRUSQUE
(*SUNCUS ETRUSCUS* Savi, 1822)

résumé

Avec un poids variant de 1,6 g à 2 g, une longueur corporelle comprise entre 40 et 50 mm et une queue longue de 25 à 30 mm, la musaraigne étrusque est le plus petit mammifère terrestre vivant dans monde. Crépusculaire et nocturne, elle affectionne les murets en pierre sèches qui soutiennent, en région méditerranéenne, les cultures locales (vignes abandonnées, oliveraies, subéraies). Ils lui procurent des galeries qu'elle serait incapable de creuser, de nombreuses proies, un microclimat tamponné et un refuge vis-à-vis des prédateurs : certains carnivores et reptiles mais surtout les rapaces nocturnes. L'éventail du régime alimentaire est très large (insectes divers, vers de terre, araignées, myriapodes, larves de toute nature), mais aussi les portées de rongeurs (souris) des lézards et même de jeunes couleuvres.

La musaraigne étrusque se reproduit de mai à septembre. Après une gestation de 28 jours, la femelle met bas deux à cinq nouveau-nés de 0,2g. Dépourvus de poils, aveugles, sourds, incapables de marcher, ils sont nidicoles et dépendent entièrement de leur mère jusqu'au sevrage qui intervient 20 à 21 jours après la naissance. Une petite ouverture sur le devant de la bouche permet de téter. Pendant les premiers jours, la femelle déplace ses petits dans sa gueule, à la manière des chattes. Dès le neuvième jour, avec l'ouverture du conduit auditif, "la caravane", est utilisée.

Miniaturisée à l'extrême, cet extraordinaire modèle biologique présente des originalités physiologiques qui ne cessent d'étonner :

- niveau de métabolisme énergétique très élevé avec une consommation d'oxygène très importante (la plus forte de tous les mammifères)
- nombre de globules rouges dépassant les 18 millions par μ l de sang
- poids du cœur proportionnellement deux fois plus élevé que chez tous les mammifères
- rythme cardiaque pouvant atteindre les 1511 battements par minute pour un maximum de 894 mouvements respiratoires
- états d'hypothermie réversible (torpeur).

Ces valeurs constituent la limite supérieure de celles qui sont connues chez tous les mammifères.

La musaraigne étrusque est l'un des plus énigmatiques et des plus passionnants mammifères de notre faune. Grande consommatrice d'insectes, c'est une collaboratrice bienveillante et acharnée de nos cultures. Venue du plus lointain passé, elle est le témoin, le gardien et le garant d'un équilibre naturel fragile et souvent mis en péril.

Eléments bibliographiques :

- Bartels H.R., Baumann, R., Fons R., Jürgens K.D., Wright P. 1979. Blood oxygen transport and organ weights of two shrews *Suncus etruscus* and *Crocidura russula*. American Journal of Physiology 236 (3) : 221 - 224.

- Fons R., 1988. Ordnung insektenesser (Insectivora) und Ordnung Rüsselspringer, Grzimeks Enzyklopädie-Säugetiere. Kindler Verlag, Ed. Munchen, Allemagne 138 pp.

- Jürgens K. D., Fons R., Peters T., Sender S. 1996. Heart and respiratory rate and their significance for convective oxygen transport rates in the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus* Journal Experimental Biology 199 : 2579 - 2584.

- Fons R., Sender S., Peters T., Jürgens K.D. 1997. Rates of rewarming, heart and respiratory rates and their significance for oxygen transport during arousal from torpor in the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus*. Journal Exper.Biology 200 : 1451-1458

THE SMALLEST MAMMAL ON EARTH, THE ETRUSCAN SHREW (*SUNCUS ETRUSCUS* Savi, 1822)

Summary

With an adult body mass between 1.6 and 2 g, a body length of 40 to 50 mm and a 25 to 30 mm long tail, the Etruscan shrew is the smallest living mammal. During dawn and at night it prefers to stay in the dry stone walls supporting the local crop terraces of the Mediterranean region (abandoned vineyards, olive groves, cork oak woods). The walls provide tunnels, which the shrews are incapable to build by themselves, as well as numerous prey, a buffered microclimate and protection against enemies: certain carnivores, reptiles and, above all, the nocturnal raptors. Their spectrum of food is very broad, ranging from diverse insects, earthworms, spiders, centipedes and miscellaneous larvae to even newborn rodents, lizards and small colubrids.

The Etruscan shrew reproduces between May and September. After a gestation period of 28 days, the female litters 2 to 5 newborns of 0.2 g each. Naked, blind, deaf and unable to walk, they are nidicolous and entirely dependent on their mother until weaning, 20 to 21 days after birth. A little aperture of the mouth allows them to suck. During the first days, the female, like a cat, carries the newborns in her mouth. From the ninth day on, when the auditory duct opens, the "caravan" is formed.

Extremely miniaturized, this extraordinary biological model shows amazing physiological features:

- a very high metabolic rate with the highest specific oxygen consumption of all mammals worldwide
- a number of red cells of over 18 millions per μl of blood
- a heart mass twice that of most other mammals
- a heart rate reaching 1511 beats per minute and a maximal respiratory rate of 894 per minute
- reversible hypothermia (torpor)

Many of its properties constitute an upper limit of what can be structurally or functionally realized in a mammalian organism.

The Etruscan shrew is one of the most puzzling and enthralling mammal of our fauna. Originating from past eras of the earth, it is the witness, the guard, and the guarantor of the fragile and often endangered equilibrium of nature.

Eléments bibliographiques

- Bartels H.R., Baumann, R., Fons R., Jürgens K.D., Wright P. 1979. Blood oxygen transport and organ weights of two shrews *Suncus etruscus* and *Crocidura russula*. *American Journal of Physiology* 236 (3) : 221 - 224.
- Fons R., 1988. Ordnung insektenesser (Insectivora) und Ordnung Rüsselspringer. *Grzimeks Enzyklopädie-Säugetiere*. Kindler Verlag. Ed. Munchen, Allemagne 138 pp.
- Jürgens K. D., Fons R., Peters T., Sender S. 1996. Heart and respiratory rate and their significance for convective oxygen transport rates in the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus*. *Journal Experimental Biology* 199 : 2579 - 2584.
- Fons R., Sender S., Peters T., Jürgens K.D. 1997. Rates of rewarming, heart and respiratory rates and their significance for oxygen transport during arousal from torpor in the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus*. *Journal Exper. Biology* 200 : 1451-1458.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Roger FONS⁽¹⁾, Santiago MAS COMA⁽²⁾, Carles FELIU⁽³⁾, Elodie MAGNANOU^(1,4), Aicha DEKAR⁽⁵⁾, Adela VALERO⁽²⁾, Jordi MIQUEL⁽³⁾, Jordi TORRES, David MORICHON⁽⁶⁾

⁽¹⁾UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, 66650 Banyuls sur Mer, France

⁽²⁾Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia,
Av. Vicent Andres Estelles s/n, 46100 Burjassot - Valencia, Spain

⁽³⁾Laboratorio de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona (Spain)

⁽⁴⁾University of Utah (Salt Lake City) USA

⁽⁵⁾Département LBPO, Université des Sciences et de la technologie Houari Boumédiène
BP 32 El Alia Alger (Algérie)

⁽⁶⁾Association accueil et découverte en Conflent, Réserve Naturelle de Py (Pyrénées-Orientales)

MICROMAMMIFERES, HELMINTHES ET SYNDROME INSULAIRE

Résumé

Comparées à leurs homologues continentales, les faunes insulaires se caractérisent par un ensemble d'adaptations écologiques et évolutives propres à la vie en milieu isolé. Les micromammifères Insectivores et Rongeurs des îles méditerranéennes illustrent bon nombre des particularismes liées à ce syndrome d'insularité : élargissement de la niche écologique, gigantisme, inflation des densités, diminution de fécondité... L'helminthofaune des mammifères-hôtes manifeste également de nombreux changements : réduction de la diversité spécifique, augmentation des prévalences et intensités parasitaires, élargissement du spectre d'hôte. Les modèles biologiques considérés sont les deux musaraignes *Crocidura russula* et *C. suaveolens* et le rat noir *Rattus rattus*. Notre problématique s'inscrit dans une approche globale où les parasites sont considérés comme des acteurs incontournables de l'évolution des traits d'histoire de vie des espèces libres.

a) La grande douve du foie *Fasciola hepatica*, parasite habituel des animaux domestiques (ovins, caprins, bovins..) élargit son spectre d'hôte au rat noir en Corse. Ce transfert latéral à pour origine l'élargissement des préférences écologiques du Muridae. Les prévalences sont très élevées toute l'année et pour de nombreuses localités. Les conséquences de la fasciolose sur le rat noir sont exacerbées : forte augmentation des besoins énergétique et réduction marquée de la fécondité.

b) La physiologie est un facteur central des adaptations développées sur les îles. La dépense énergétique de la musaraigne des jardins de Corse et de Porquerolles s'ajuste indépendamment des changements morphologiques (gigantisme)

c) La diminution de fécondité est une caractéristique commune aux musaraignes insulaires. Ainsi, *C. suaveolens*, affecté de gigantisme (4 à 5 g pour les populations continentales européennes, 10 à 12 g sur la Corse) présente une réduction du nombre de jeunes par portées (4,5 jeunes par portées contre 2,5 en Corse).

Une multitude d'interaction entre composantes biotiques et abiotiques régit l'évolution en milieu insulaire. Les parasites s'avèrent être fondamentaux dans le façonnement des traits de vie des mammifères des îles. Il est maintenant évident que la prise en compte des interactions hôte-parasite est indispensable dans l'étude de l'adaptation des populations insulaires à leur environnement.

Mots clés : Syndrome d'insularité, Insectivores, Rongeurs, Helminthes, traits d'histoire de vie

Eléments bibliographiques : Fons R., Crosset H., Poitevin F., Catalan J. 1997. Decrease in litter size in the shrew, *Crocidura suaveolens* (Mammalia, Insectivora) from Corsica : Evolutionary response to insularity ? Canadian Journal Zoology 75 (6) : 954 - 958.

Fons R. 1996. Les mammifères et le syndrome d'insularité. Vie et Milieu 200 pp - Actes du XIX^{ème} Cong. Inter. Mammalogie, Banyuls/Mer.

Fons R, Magnanou E. 2004. Processus évolutifs liés à l'insularité : le cas des micromammifères et de leurs helminthes parasites en Corse. Encyclopaedia Corsicae. Editions Dumane, Tome 1, pp. 418-455.

Magnanou E., Fons R., Blondel J., Morand S. 2005. Energy expenditure in Crocidurinae shrews (Insectivora): is metabolism a key component of the insular syndrome ? Comparative Biochemistry and physiology Part A 142 : 276-285

MICROMAMMALS, HELMINTHS AND INSULAR SYNDROME

Summary

Some remarkable evolutionary and ecological adaptations are observed within island faunas when compared to their mainland relatives. These shifts are often called insular syndrome. Insectivores and Rodents micromammals illustrate this cascade of ecological and evolutionary changes on Mediterranean islands : ecological niche expansion, gigantism, decrease in litter size... The syndrome also concerns parasite species and communities : decrease in parasite species richness, increase in parasitic prevalences and intensities, and a widening of parasites niches on islands.

This work concerns a global approach of processes that influence mammal life-history traits, where helminths are supposed to play a major role. Two species of shrews (*Crocidura russula* and *C. suaveolens*) and the black rat *Rattus rattus* are used as research models.

a) The live fluke host spectra include the black rat only on Corsica as a consequence of the rodent niche widening. Prevalence are very high from both a spatial and temporal point of view. Fascioliasis induces an extremely high increase in the rat's energy requirements and also affects litter size.

b) We investigated *C. suaveolens* physiological adaptations on Corse and Porquerolles. Even if island populations show gigantism compared to those found on the mainland, they have the same energy requirements. Thus, this evolution of metabolism is partially independent of body mass.

c) All insular populations of shrews exhibit a decrease in litter size when compared to mainland fecundity. The lesser white-toothed shrew, *Crocidura suaveolens*, affected of gigantism, body mass: 4-5 g mainland populations; 10-12g from Corsica), exhibit a decrease in litter size (4,5 young in mainland, 2,5 from Corsica).

Adaptations to island conditions are result of a great number of biotic and abiotic interactions. This work stresses that parasites play a major role in influencing mammal life history traits. Thus they must be considered as a crucial selective force that drives evolution.

Keyword : insular syndrome, Insectivores, Rodents, Helminths, life-history traits

Bibliography : Fons R., Croset H., Poitevin F., Catalan J. 1997. Decrease in litter size in the shrew, *Crocidura suaveolens* (Mammalia, Insectivora) from Corsica : Evolutionary response to insularity ? Canadian Journal Zoology 75 (6) : 954 - 958.

Fons R. 1996. Les mammifères et le syndrome d'insularité. Vie et Milieu 200 pp - Actes du XIX^{ème} Cong. Inter. Mammalogie, Banyuls/Mer.

Fons R, Magnanou E. 2004. Processus évolutifs liés à l'insularité : le cas des micromammifères et de leurs helminthes parasites en Corse. Encyclopaedia Corsicae. Editions Dumane, Tome 1, pp. 418-455.

Magnanou E., Fons R., Blondel J., Morand S. 2005. Energy expenditure in Crocidurinae shrews (Insectivora): is metabolism a key component of the insular syndrome ? Comparative Biochemistry and physiology Part A 142 : 276-285

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFPEM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

**Roger FON⁽¹⁾, Santiago MAS COMA⁽²⁾, Carles FELIU⁽³⁾, Elodie MAGNANOU^(1,4),
Adela VALERO⁽²⁾, Jordi MIQUEL⁽³⁾, David MORICHON⁽⁵⁾**

⁽¹⁾UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, 66650 Banyuls sur Mer, France

⁽²⁾Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia,
Av. Vicent Andres Estelles s/n, 46100 Burjassot - Valencia, Spain

⁽³⁾Laboratorio de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona (Spain)

⁽⁴⁾University of Utah - Salt Lake City USA

⁽⁵⁾Association Nature et découverte en Conflent, Réserve Naturelle de Py (Pyrénées-Orientales)

**RAT NOIR (*RATTUS RATTUS*) ET GRANDE DOUVE DU FOIE
(*FASCIOLA HEPATICA*) (TRÉMATODA) EN CORSE**

**BLACK RAT (*RATTUS RATTUS*) AND LIVER FLUCKE (*FASCIOLA HEPATICA*) (TREMATODA)
FROM CORSICA**

Résumé

Deux espèces de rats habitent la Corse : *Rattus rattus* omniprésent et *R. norvegicus* rare et localisé à Bastia et Ajaccio. Connu pour avoir véhiculé les épidémies de peste qui ravagèrent l'Europe du Moyen âge au XVIII^{ème} siècle, le rat noir est originaire d'Asie. Son apparition sur les rivages méditerranéens est antérieure à l'époque romaine. Evitant la moyenne et haute montagne, il est un espèce dominante et caractéristique du maquis corse. Omnivore, sa nourriture est surtout constituée de végétaux et de fruits sauvages. C'est dans l'embouchure du Fango (Haute Corse) que *Fasciola hepatica*, agent pathogène de la distomatose hepato-bilaire a été pour le première fois trouvé chez le rat noir. Parasite habituel du bétail domestique (ovins, caprins, bovins), la grande douve du foie trouvait surtout chez les Lagomorphes et les Marsupiaux les seuls hôtes définitifs sauvages reconnus comme réservoir important de cette parasitose. Le gastéropode *Lymnea truncatula* constitue l'hôte intermédiaire. Deux rongeurs, la souris (*Mus domesticus*) (4 captures) et surtout le rat noir a été régulièrement capturé porteurs de *F. hepatica*.

Une étude sur 20 ans (1987-2007) de la prévalence du Digène chez les rats du Fango montre une infestation moyenne de 58% qui oscille entre 35 et 90% et un chiffre moyen de 3,5 douves par animal. L'embouchure du Fango est le foyer d'infestation de référence pour cette étude. Cinq autres stations ont été localisées : Cargèse, Canali (près de Bonifacio), Porto Vecchio, Ghisonnacia et l'embouchure de l'Ostriconni (Haute Corse). Ces six localités ont en commun d'être des zones humides pâturées par le bétail une grande partie de l'année, offrant des conditions favorables à la présence du rat, de la limnée et de la grande douve du foie. Les conséquences de la Fasciolose sur le rat noir sont exacerbées : forte augmentation des besoins énergétique et réduction marquée de la fécondité. 335 mesures de consommation d'oxygène à des températures comprises entre 3° et 32°C de rats douvés ou non montrent a) une forte augmentation des besoins énergétiques selon la T° ambiante, jusqu'à 56 % de consommation d'oxygène chez les individus porteurs de *F. hepatica* comparé aux individus non parasités, b) une réduction marquée de la fécondité.

En, Corse *F. hepatica* élargit son spectre d'hôte à *Rattus rattus*. Ce transfert latéral a pour origine les préférences écologiques du Muridae. Celui ci se révèle un nouveau réservoir pour la distomatose hépato-biliaire.

Eléments bibliographiques : - Mas-Coma S., Fons R., Feliu C., Barges M. D., Valero M. A., Galan-Puchades M. T. 1987. Conséquences des phénomènes liés à l'insularité dans les maladies parasitaires. La grande Douve du foie (*F. hepatica*) et les Muridés en Corse. Bull. Soc. Neuchâtel Sc. Nat. 110 : 57- 62. - Valero M.A., Marcos M.D., Fons, R., Mas-Coma S. 1998. *Fasciola hepatica* : development in the black rat, *Rattus rattus* Parasitology Research. 84 : 188-194 - Valero A., Panova M., Comes A.M., Fons R., Mas Coma S. 2003. Patterns in size and shedding of *Fasciola hepatica* eggs by naturally and experimentally infected murid rodents. J. Parasitology 88(2) : 308-313 - Magnanou E., Fons R., Mas Coma S., Feliu C., Valero A. 2006. Physiological response of insular black rat (*Rattus rattus*) to natural infection by the digenean trematode (*Fasciola hepatica*). Parasitology Research. 97(1) : 97-101

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Jordi MIQUEL¹, Jordi TORRES¹, Christine FOURNIER-CHAMBRILLON², Pascal FOURNIER², Roger FONS³ AND Carles FELIU¹

¹*Laboratorio de Parasitologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona,
Av. Joan XXIII, s/n, 08028 Barcelona Espagne*

²*GREGE, Route de Préchac, F-33730 Villandraut, France*

³*UMR 7628 CNRS, UPMC, Laboratoire Arago, F-66650 Banyuls sur Mer, France*

SPERM ULTRASTRUCTURE OF *Troglorema acutum* (DIGENEA, TROGLOTREMATIDAE), A CRANIAL PARASITE OF *Mustela vison* (CARNIVORA, MUSTELIDAE)*

ULTRASTRUCTURE DU SPERME DE *TROGLOTREMA ACUTUM* (DIGENEA TROGLOTREMATIDAE) PARASITE CRANIEN DE *MUSTELA VISON* (CARNIVORA MUSTELLIDAE)*

Summary

Troglorema acutum is a recognized cranial pathogenic fluke that usually infects polecats (*Mustela putorius*), although it also has been reported in other carnivores (mainly mustelids and also canids). It is mainly distributed in eastern and central European countries, but it has also been recovered from polecats and minks in Spain and France.

In recent years, there has been a significant consensus regarding the use of spermatological characters for phylogenetic inference in the Platyhelminthes. However, no information regarding sperm ultrastructure is available for the Troglotrematidae.

The aim of the present study is to elucidate the ultrastructural organization of the mature spermatozoon of *T. acutum*, providing data on the Troglotrematidae family.

American minks were trapped as part of the control program of the southwestern French feral population, one of the main actions included in the conservation action plan for the European mink, *Mustela lutreola*, in France. Several adult specimens of *T. acutum* were obtained alive from the nasolacrimal sinuses of a naturally infected, free-ranging female American mink, *Mustela vison*, captured in April 2005 in Cazaubon (Gers, France).

Some of these flukes were placed in a 0.9% NaCl solution. After dissection, different portions containing testes and seminal vesicle were routinely processed for TEM examination (fixed in cold 2.5% glutaraldehyde in a 0.1 M sodium cacodylate buffer at pH 7.2 for 2 hr, postfixed in cold 1% osmium tetroxide in the same buffer for 1 hr, dehydrated in an ethanol series and propylene oxide, and finally embedded in Spurr's resin). Ultrathin sections were placed on copper grids, double stained with uranyl acetate and lead citrate, and finally, examined using a JEOL 1010 TEM.

The mature sperm of *T. acutum* contains 2 axonemes of different lengths of the 9+1' trepaxonematan pattern, 2 bundles of parallel cortical microtubules, 2 mitochondria, the nucleus, and granules of glycogen. According to these characters it is possible to establish 5 different regions from anterior to posterior spermatozoon extremity. The anterior spermatozoon extremity (region I) presents a filiform tip and contains a single axoneme. When both axonemes are present, they are surrounded by a continuous and submembranous layer of cortical microtubules and at this level the spermatozoon lacks attachment zones.

In posterior areas of the spermatozoon 2 bundles of submembranous cortical microtubules and 4 attachment zones are present. Other ultrastructural characteristics of the anterior areas of the spermatozoon are the hook-shaped cytoplasmic expansion in its dorsal face, spine-like bodies, and external ornamentation of the plasma membrane. The second region is characterized by the presence of 2 mitochondria. Region III contains both mitochondrion and nucleus. Region IV is characterized by the presence of the axonemes and the nucleus. The second axoneme disorganizes and disappears in this region. The cortical microtubules also disappear at this level. The posterior spermatozoon extremity (region V) contains only the first axoneme.

*Study partially supported by the Spanish project 2005SGR00576 of DURSI

Resum (catalan)

**ULTRAESTRUCTURA DE L'ESPERMATOZOU DE *Troglorema acutum*
(DIGENEA, TROGLOTREMATIDAE), UN PARÀSIT CRANIAL DE *Mustela vison*
(CARNIVORA MUSTELIDAE)***

Troglorema acutum és un digènid paràsit cranial que habitualment infesta turons (*Mustela putorius*), tot i que també s'ha denunciat en altres carnívors (principalment mustèlids i també cànids). L'espècie està distribuïda principalment pels països de l'Europa central i de l'est, però també s'ha trobat parasitant a turons i visons a Espanya i França.

Als últims anys s'ha arribat a un consens referent a la utilitat dels caràcters espermatològics en l'estudi de les relacions filogenètiques als Plathelminths. No obstant, actualment no hi ha informació referent a la ultraestructura de l'espermatozou als Troglotrematidae.

L'objectiu del present estudi és dilucidar l'organització ultraestructural de l'espermatozou de *T. acutum*, aportant d'aquesta manera dades de la família Troglotrematidae.

Els visons americans van ser capturats com a part d'un programa de control de les poblacions silvestres al sud de França. Aquesta és una de les principals actuacions per a la conservació del visó europeu, *Mustela lutreola*, a França. Diversos exemplars adults de *T. acutum* es van aïllar vius dels sinus nasolacrimals d'una femella visó americana, *Mustela vison*, infectada a la natura i capturada l'abril de 2005 a Cazaubon (Gers, França).

Alguns d'aquests trematodes es van disposar en una solució de NaCl 0.9%. Després de la dissecció, diferents porcions amb testicles i vesícula seminal van ser processades per l'examen al MET (fixades en fred en glutaraldèhid al 2,5% en tampó cacodilat sòdic 0,1 M a pH 7,2 durant 2 h, postfixades en fred en tetròxid d'osmi al 1% en el mateix tampó durant 1 h, deshidratades en una cadena de alcohol etílic i òxid de propilè, i finalment infiltrades en resina Spurr). Les seccions ultrafines disposades en reixetes de coure i contrastades amb acetat d'uranil i citrat de plom van ser examinades al MET JEOL 1010.

L'espermatozou de *T. acutum* presenta 2 axonemes del tipus 9+1' dels Trepaxonemata i de diferent longitud, 2 camps de microtubules corticaux paral·lels, 2 mitocondris, el nucli i grànuls de glicogen. D'acord amb aquests caràcters es poden distingir 5 regions diferents des de l'extrem anterior de l'espermatozou al posterior. L'extremitat anterior de l'espermatozou (regió I) presenta una punta filiforme i conté un únic axonema. Quan els 2 axonemes estan presents, estan envoltats d'una capa submembranar continua de microtubules corticaux i a aquest nivell l'espermatozou no presenta zones de fusió. A zones més posteriors de l'espermatozou s'observen 2 camps de microtubules corticaux i 4 punts de fusió.

Altres característiques ultraestructurals de l'extremitat anterior són l'expansió citoplasmàtica en forma de ganxo a la part dorsal de l'espermatozou, les corps épineux, et les ornamentations extramembranaires. La regió II es caracteritza per la presència de 2 mitocondris. La regió III conté tant mitocondri com nucli. La regió IV es caracteritza per presentar els 2 axonemes i nucli. El segon axonema es desorganitza i desapareix en aquesta regió. Els microtubules corticaux també desapareixen a aquest nivell. L'extremitat posterior de l'espermatozou (regió V) només conté el primer axonema.

*Estudi parcialment subvencionat pel projecte 2005SGR00576 del DURSI

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Rita MONARCA*, Sara M. SANTOS, Maria da Luz MATHIAS

*Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da
Universidade de Lisboa, Edifício C2, 1749-016 Lisboa, Portugal.*

** rmonarca@gmail.com*

**SOIL CHARACTERISTICS OF AREAS INHABITED BY TWO SPECIES OF PINE-
VOLES: *MICROTUS LUSITANICUS* AND *M.DUODECIMCOSTATUS***

Summary

The lusitanian pine vole *Microtus lusitanicus* and the mediteranean pine vole *Microtus duodecimcostatus* are two rodent species occurring in Portugal. They inhabit separated areas of the country sharing a small sympatric area in the center. As fossorial species, soil type has primal influence on morphological and physiological adaptations to life underground. The properties of soil may represent a stronger constraint for species with regular underground activity, such as *M.duodecimcostatus*, in opposition to others, such as *M.lusitanicus* who split their activity between surface and underground.

In this study we compared soil characteristics in areas of occurrence of the species (texture, pH, and water retention), in order to identify a 'soil type' pattern for each species and its relation with burrowing activity and mounds formation.

M.lusitanicus was mostly found in sandy-loam soils, while *M.duodecimcostatus* was found frequently in loam soils. The latter inhabits a more restricted range of soils.

The mounds of *M. duodecimcostatus* have significant higher diameter and height than those of *M.lusitanicus*, indicating less soil removed to build a tunnel, which is probably associated with the reduced size of *M.lusitanicus* in comparison with *M.duodecimcostatus*.

This study represents a new approach to the understanding of the relationships between fossorial species and their habitats.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamifers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

**SALIHA OUALI-HASSENAOUT⁽¹⁾, AICHA DEKAR-MADOU⁽²⁾, ET MOUNIRA
BENDJELLOUL⁽²⁾**

*Laboratoire de Biologie et de Physiologie des Organismes, Neurobiologie,
BP n° 32 El Alia, Alger, Algérie*

*⁽²⁾ Département LBPO, Faculté des Sciences Biologiques
Université des Sciences et de la technologie Houari Boumediene
BP 32 El Alia Alger (Algérie)*

**ADAPTATIONS MORPHOFONCTIONNELLES DES RONGEURS A LEUR
ENVIRONNEMENT ARIDE**

Résumé

L'étude anatomique et l'analyse ultrastructurale confirment que le fonctionnement du rein peut traduire le mode de vie et le régime alimentaire de l'animal. Comparé au rat de laboratoire, le rein de *Gerbillus gerbillus*, rongeur nocturne et granivore, présente une papille rénale longue et effilée, la médulla est de type complexe et l'épithélium de la branche grêle descendante (BGD) des néphrons longs est particulièrement développé (interdigitations cellulaires, courtes jonctions serrées). Toutes ces caractéristiques correspondent à un rein capable de produire une faible quantité d'urine concentrée.

Psmmomys obesus, espèce diurne se nourrissant exclusivement de plantes halophiles, a un rein relativement volumineux, la densité glomérulaire est importante, la médulla rénale est de type complexe, et les épithéliums de la BGD des néphrons longs et de la branche large ascendante de l'anse de Henlé présentent des particularités ultrastructurales qui traduisent des échanges intenses. Toutes ces caractéristiques concourent à former un grand volume d'urine concentrée.

Dans l'hypothalamus de ces espèces déserticoles étudiées, nous avons localisé par double immunofluorescence les neurones magnocellulaires à vasopressine et à ocytocine. Il apparaît que ce système est remarquablement développé chez ces espèces par rapport à celui du rat de laboratoire. Les neurones magnocellulaires sont groupés dans des noyaux bien délimités, le noyau supraoptique (NSO), très étalé de chaque côté et au dessus du chiasma optique, le noyau paraventriculaire (PVN) de chaque côté du 3^{ème} ventricule, les noyaux accessoires tels que le noyau circulaire, le noyau périvericulaire. Beaucoup de neurones magnocellulaires isolés existent aussi entre les noyaux principaux. L'analyse de la distribution des deux neuropeptides dans les neurones de ces différents noyaux montre qu'ils sont généralement colocalisés. Cependant, il y a prépondérance des neurones vasopressinergiques, surtout dans le NSO (environ 2 fois plus dans sa partie principale et 4 fois plus dans sa partie rétrochiasmatisque). An vue de la fonction principale de la vasopressine, la rétention de l'eau au niveau du rein, ceci illustre une adaptation fort efficace chez ces rongeurs déserticoles dont la source principale de l'eau est celle contenue dans leur nourriture et celle produite par les oxydations métaboliques.

MORPHOFUNCTIONAL ADAPTATIONS OF DESERT RODENTS TO THEIR ARID ENVIRONMENT

Antomical study and ultrstructural analysis confirm that functioning of the kidney can translate the way of life and the alimentary diet of the animal. Compared to the laboratory rat, the kidney of *Gerbillus gerbillus*, nocturnal and granivorous rodent, presents a long and narrow papilla, the medulla is of complex type and the epithelium of the descending thin limb (DTL) of long loops is particularly developed (cellular interdigitations, very shallow intercellular junctions). All these characteristics correspond to a kidney able to produce a small quantity of high concentrated urine. *Psmmomys obesus*, diurnal rodent feeds itself exclusively on halophil plants, has a relatively big kidney, the glomerular density is high, the renal medulla is of complex type, and the epitheliums of DTL of long loops and of the thick ascending limb of Henle's loop present the ultrastructural particularities which translate intense exchanges. All these characteristics concur to form a high volume of concentrated urine.

Using double immunofluorescence, we analysed the distribution of vasopressinergic and oxytocinergic neurons in the hypothalamus of the desert rodents. Our analyses revealed that these neurons, which appear far more numerous than those in the laboratory rat, for example, accumulate in well defined areas, the paired supraoptic and paraventricular nuclei and a number of accessory nuclei, like the nucleus circularis. Many neurons also occur as individual cells scattered between the major nuclei. The two populations are intermingled in all the nuclei. However, vasopressinergic neurons clearly predominated. Our observations indicate that vasopressin synthesis is strongly stimulated in these animals. That the vasopressinergic system is very developed in this desert species is not surprising when one considers that the neurohormone serves to increase the permeability of renal ducts and to concentrate urine, two functions of obvious value for the survival of a desert rodent that does not drink free water and must conserve all water obtained from its food and cell metabolism.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Françoise **POITEVIN**¹, Patrick **BAYLE**², Anthony **Olivier**³, Olivier **Scher**⁴ & Yves **Kayser**³

⁽¹⁾UMR 5175 cefe, ephe, CNRS 1919 route de Mende, 34293 Montpellier cedex5

⁽²⁾118, rue Liandier 13008 Marseille

⁽³⁾Centre de Recherche de la Tour-du-Valat, Le Sambuc, 13200 Arles

⁽⁴⁾22 rue des champs, 77760 Recloses

**EVOLUTION DE LA BIODIVERSITE EN CAMARGUE :
LE CAS DES MAMMIFERES TERRESTRES NON VOLANTS**

Résumé

Dans le but de définir le statut de la faune mammalienne du grand delta du Rhône, il a été procédé à :

- la compilation des données bibliographiques depuis le début du 19^e siècle ;
- une enquête auprès des naturalistes, gardes et gestionnaires d'espaces naturels ;
- l'exploitation des observations consignées dans différentes bases de données (BD des espaces naturels protégés, BD *CHIONOMYS*) ;
- l'analyse de pelotes de réjection.

Ce travail a été initié en 2005. A l'heure actuelle, il a permis de recueillir près de 40.000 observations. L'analyse de ce corpus de données montre que le cortège des mammifères sauvages implantés dans le grand delta du Rhône a notablement évolué au cours des cinquante dernières années. Au total, 31 espèces ont été recensées durant cette période. Si, au cours du 20^e siècle, on a enregistré la disparition d'au moins une espèce, on note par ailleurs l'apparition d'au moins 5, avec notamment :

- l'introduction de 2 espèces de rongeurs aquatiques ;
- la diversification de la guildes des carnivores (avec 3 apparitions).

Dans le même temps, on observe la modification quantitative de la communauté de micromammifères.

Abstract

In order to determine the status of the mammalian fauna of the Rhone Delta we proceeded to:

- the synthesis of the literature since the beginning of the 19th century;
- an enquiry among naturalists, wardens and natural landscape managers;
- the processing of observations integrated in various databases (DB of different protected landscapes, *CHIONOMYS* DB);
- the analysis of owl pellets.

This work was started in 2005. To this day it has enabled to collect nearly 40,000 observations. The analysis of these data shows that the wild mammal community implanted in the Rhone Delta has undergone noticeable changes during the last 50 years. Altogether 31 species have been recorded during this period. On one hand, at least one species has disappeared during the 20th Century; on the other hand, at least 5 species have appeared with:

- the introduction of 2 species of aquatic rodents;
- the diversification of the guild of carnivores (with 3 appearances).

In the same time a quantitative modification of the micromammal community was noted.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Françoise POITEVIN
UMR 5175 cefe, ephe
CNRS 1919 route de Mende
34293 Montpellier cedex5

MICROMAMMIFERES ET MONTAGNES

Résumé

Etude de la composition des communautés de petits mammifères (Insectivores et Rongeurs) de 16 massifs péri-méditerranéens. Ces massifs diffèrent par leur amplitude altitudinale, leur position en latitude et leur isolement par rapport aux Alpes ou aux Pyrénées. Richesses spécifiques et affinités faunistiques sont discutées.

SMALL MAMMALS AND MOUNTAINS

Abstract

The communities of terrestrials small mammals in 16 mediterranean mountains were studied. These sites differ from one another in elevation range, latitude and isolation with range of mountains, Alps and the Pyrenees. We discuss species richness and similarity.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Françoise **POITEVIN**¹ & Patrick **BAYLE**²

⁽¹⁾UMR 5175 cefe, ephe, CNRS

1919 route de Mende

34293 Montpellier cedex 5

⁽²⁾118, rue Liandier

13008 Marseille

**REPARTITION DU CAMPAGNOL AMPHIBIE *ARVICOLA SAPIDUS*
DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE – ETAT DU REFERENTIEL**

Résumé

Le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* est un rongeur semi-aquatique endémique du sud-ouest de l'Europe (péninsule ibérique et moitié sud de la France). L'état actuel des populations françaises est très discuté : l'espèce est-elle globalement en train de décliner ? Pour évaluer ce statut, il est nécessaire de disposer d'un référentiel. L'objet de cette présentation est de faire le point sur les connaissances de la distribution du campagnol amphibie dans les régions Provence – Alpes – Côte-d'Azur et Languedoc – Roussillon. Cet état des lieux se fonde sur les informations contenues dans la base de données *CHIONOMYS*, mise en place pour la réalisation d'un atlas des mammifères du sud-est de la France.

Summary

The Southern Water Vole *Arvicola sapidus* is a semi-aquatic rodent, endemic to south-western Europe (Iberian Peninsula and southern half of France). The actual status of the French population is in debate: is the species globally declining? In order to evaluate this status, it is necessary to have a frame of reference. The aim of this paper is to present our notions of the distribution of *Arvicola sapidus* in the Provence – Alpes – Côte-d'Azur and Languedoc – Roussillon regions. This inventory is based on the information integrated in the *CHIONOMYS* database, which was created to produce the atlas of the Mammals of south-eastern France.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Sébastien ROUE⁽¹⁾ et Robin LETSCHER⁽²⁾

⁽¹⁾CPEPESC Franche-Comté

3 rue Beauregard 25000 Besançon

Tél : 03.81.88.66.71 - Fax : 03.81.80.52.40

Courriel : cpepesc.chiropteres@orange.fr

& Maison Rhodanienne de l'Environnement,

32 rue Ste Hélène, 69002 Lyon

⁽²⁾CORA, 3 rue Beauregard 25000 Besançon

Courriel : robin.letscher@wanadoo.fr

LES CHIROPTERES DE LA MONTAGNE JURASSIENNE

Résumé

Modeste par ses dimensions et son altitude, le massif du Jura est né il y a trente-neuf millions d'années de la poussée de la plaque africaine contre la plaque européenne. Situé entre les Alpes et les Vosges, ce massif se repère rapidement sur une carte par sa forme en croissant oriental. Il s'étend sur environ 350 km depuis Bâle jusqu'à Aix-les-Bains.

Sur le versant français, le Jura montre une succession de marches et de plateaux et se termine par une zone plissée qui forme l'arête du massif. Le crêt de la Neige, point culminant du massif, atteint les 1718 m.

Au sein de ce massif calcaire, les chauves-souris représentent une bonne part des mammifères présents avec 27 espèces identifiées sur les 76 mammifères présents. De la très commune pipistrelle au très rare oreillard montagnard, les connaissances évoluent depuis près de 20 ans. De nombreuses études ont eu lieu sur ce territoire permettant de dresser aujourd'hui un état des lieux par espèce et de présenter de nouveaux résultats d'étude sur les activités de regroupement automnal sur des gouffres d'altitude.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

Caroline SENTENAC
Conseil Général des Pyrénées-Orientales
Réserve de Nyer
6 carrer de la Font 66360 NYER
Tel 04 68 97 05 56
Email : caroline.sentenac@cg66.fr

**ACTIVITES NOCTURNES ET TERRITOIRES DE CHASSE D'UNE COLONIE DE
PETITS RHINOLOPHES – RESERVE DE NYER, ETE 2005**

Résumé

Le village de Nyer abrite l'une des plus importantes colonies de reproduction de Petit rhinolophe du Languedoc-Roussillon. Depuis 2003, elle fait l'objet d'un suivi régulier par la Réserve de Nyer, espace naturel protégé, géré par le Conseil Général des Pyrénées-Orientales qui en est propriétaire.

En 2005, une étude télémétrique a permis d'approfondir les connaissances existantes sur l'écologie de la colonie.

L'étude visait à identifier les territoires de chasse et à préciser les déplacements et activités nocturnes de la colonie. Elle a été réalisée par l'association Espace Nature Environnement et le bureau d'étude EKO-LOGIK, en partenariat étroit avec la Réserve de Nyer et financée dans son intégralité par le Département des Pyrénées-Orientales.

Neuf femelles de Petits rhinolophes ont été équipées d'émetteurs. Les localisations des signaux émis par ces émetteurs ont été obtenues par la technique de la triangulation et du "homing in". L'analyse a porté sur six individus et sur près de 300 localisations.

Les résultats ont mis en évidence que l'activité de chasse des Petits rhinolophes est, sur le site de Nyer, conditionnée par l'importance des habitats forestiers liés à l'eau, des boisements de feuillus, des vergers et des landes arbustives pâturées mais surtout par l'existence d'une mosaïque de milieux entretenue par une activité rurale traditionnelle. Les individus équipés ont chassé entre 600 et 1200m d'altitude, dans un rayon de l'ordre de 2500 m. Des observations originales comme le transport occasionnel des jeunes pendant la chasse ou des déplacements dans des conditions météorologiques très défavorables ont également été réalisées.

De fréquents changements de gîte ont été constatés pendant toute la période du suivi télémétrique et témoignent d'un réseau conséquent de gîtes diurnes. La recherche complémentaire de gîtes d'été à Petits rhinolophes menée en parallèle par la Réserve corrobore cette constatation. La population de Petits rhinolophes de Nyer semble être organisée en "méta-colonie" avec un gîte de reproduction principal situé dans le village et plusieurs autres gîtes de reproduction satellites situés en périphérie.

Les résultats de cette étude télémétrique ont permis d'inscrire au site NATURA 2000 "Chiroptères des Pyrénées-Orientales" le domaine vital de la colonie de Petit rhinolophe de Nyer.

NIGHT ACTIVITIES AND FORAGING HABITAT OF A LESSER HORSESHOE BATS COLONY-RESERVE OF NYER SUMMER 2005

Summary

One of the most important colonies of Lesser horseshoe bats in Languedoc-Roussillon is to be found in the commune of Nyer. This colony has been followed closely since 2003 by the Reserve, protected natural area owned and managed by the General Council of Pyrenees-Orientales .

A radiotracking study set up in 2005, has enabled the increase of ecological knowledge of this colony. The aim of the study was to analyse habitat use and foraging activity. This study, financially supported by the General Council of Pyrénées-Orientales, has been carried out by Espace Nature Environnement et EKO-LOGIK, in collaboration with the Reserve.

Nine females Lesser horseshoe bats have been tagged. Two methods have been used to locate bats : triangulation and "homing in". About three hundred data from six bats have been used to determine habitat selection.

The results revealed that riparian woodlands, broadleaved woodlands, orchards and grazing arbustive lands were positively selected by the Lesser horseshoe bats. They need also a patchwork of these habitats, maintained by a traditional rural activity. Radiotracked bats have foraged between 600 and 1200 meters above sea level within a maximum distance of 2,5 km from the roost. Particular behaviours were observed like young transport by female during the night or flight in bad weather conditions.

The frequents moves noted between day-roosts during all the study underlines the existence of a network of sites. A complementary inventory of summer roosts carried out by the Reserve support this observation. Lesser horseshoe bats population of Nyer seems to be organized in meta-colony with a principal maternity roost located in the village and several secondaries roosts in periphery.

The results of this radiotracking study have enabled to register the home range of this colony in NATURA 2000 network through "Pyrenees-Orientales bats" site.

XXX^{ème} COLLOQUE INTERNATIONAL DE MAMMALOGIE
Les Mammifères et les massifs montagneux
Mamífers i muntanyes – Mammals and mountains
SFEPM – I.Des

Laboratoire Arago, Université Pierre et Marie Curie - UMR CNRS
Mairie de Banyuls - Salle Novelty et Bartissol
Banyuls sur Mer, France, 27-28 octobre 2007

**C. SENTENAC, Conseil Général des Pyrénées-Orientales,
Direction Eau, Environnement, Agriculture et ruralité
et Groupe Ornithologique du Roussillon**

**L'IMPLICATION DU CONSEIL GENERAL DES PYRENEES ORIENTALES DANS
LA CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS
EXEMPLES D'INITIATIVES**

Résumé

Le Conseil Général des Pyrénées-Orientales assure la gestion et l'aménagement de sites naturels majeurs du département comme la Réserve écologique de la Raho et l'anse de Paulilles. Cette gestion intègre une réflexion sur la conservation des chauves-souris et leur rôle dans l'environnement. Des projets visant à créer des gîtes favorables aux chauves-souris sont ainsi à l'étude sur ces sites. D'autres types d'initiatives comme l'installation de nichoirs à Chiroptères pour lutter contre la chenille processionnaire du pin ont déjà été engagées sur certains sites. Plus particulièrement, à la Réserve de Nyer, de nombreuses études et actions sont mises en place pour parfaire la connaissance des espèces du site et sensibiliser le public à leur protection.

Le Conseil Général des Pyrénées-Orientales s'engage également financièrement dans des projets originaux comme le programme « atout biodiversité » piloté par le Groupe Ornithologique du Roussillon. L'objectif de ce programme est d'améliorer la biodiversité sur des exploitations biologiques en favorisant la présence des auxiliaires de culture (oiseaux et chauves-souris), notamment par la pose de nichoirs.

Enfin, la candidature du Conseil Général des Pyrénées-Orientales en tant qu'opérateur de deux sites Natura 2000 spécifiques aux Chiroptères signe la volonté du Département de s'impliquer activement pour la connaissance et la protection des chauves-souris.