Août 2011

Le Bulletin D'INFORMATIONS Desman des Pyrénées

Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées 2010-2015

N°3

EDITO

Voilà un siècle, un docteur en sciences naturelles trouvait déjà que le Desman des Pyrénées n'était pas un objet d'étude facile. En 2011, les choses n'ont pas vraiment changé sauf peut-être que les outils ont évolué et qu'il est plus aisé de déjouer les tours du Desman. Les bulletins précédents vous parlaient des fèces. Aujourd'hui bon nombre sont dans des tubes numérotés et se baladent par la Poste jusqu'au laboratoire du Centre de Biologie pour la Gestion des Populations de Montpellier pour être mélangées, chauffées, secouées, refroidies…et analysées. Cela devrait nous en apprendre d'avantage, par exemple sur la répartition, la densité ou le sex ratio du mammifère à trompe. Pendant ce temps, d'autres s'amusent avec du vernis et des microscopes et regardent de plus près les poils de la bête. Tout ça pour pouvoir mettre en évidence la prédation potentielle du Desman des Pyrénées !

Ce plan d'actions use de toutes les stratégies pour en savoir plus sur le petit mammifère.

Il arrive même parfois qu'il soit là où on ne l'attendait pas, sur un piège à empreintes à Vison d'Amérique par exemple.

Le Desman des Pyrénées n'a pas fini de nous surprendre !

Hervé Brustel, Président du Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées

Sommaire

1 **À DÉCOUVRIR**
Le Desman des Pyrénées vu par Trutat en 1891

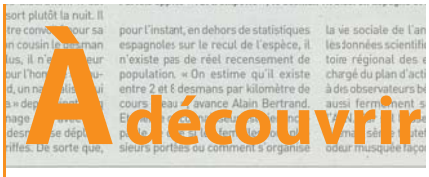
2 **ACTUS**

3 **DOSSIER**
La prédation du Desman des Pyrénées évaluée grâce à ses poils

5 **FOCUS**
Actualisation de la carte de répartition : en route pour 2000 tronçons d'ici 2013

6 **ET SINON ?**
Retour sur les colloques de juin et juillet 2011

DESSIN : M.-C. GUERINEAU



A découvrir

Le Desman des Pyrénées vu par Trutat en 1891

Eugène Trutat, naturaliste et photographe français, fut parmi les premiers à étudier le Desman des Pyrénées dans l'essai qu'il écrivit en 1891 à la fin de sa vie. A cette époque déjà, il déplore le manque de connaissances sur le Desman des Pyrénées qu'il attribue à « *l'aire très restreinte de son habitat* » et à « *la difficulté de se procurer des sujets* ». « *Le Desman est rare partout et on ne le prend que difficilement et d'une manière accidentelle* ». Il souligne aussi la difficulté de classification de l'espèce qui en aura trompé plus d'un. Tour à tour cousin du Loir, du Rat ou d'après Linné lui-même du Castor, le petit mammifère est finalement classé parmi les Talpidés par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire qui le sépare alors de son cousin Russe *Desmana moschata*.

Planche 1 de l'essai de Trutat, dessin d'après nature par M. Baylac

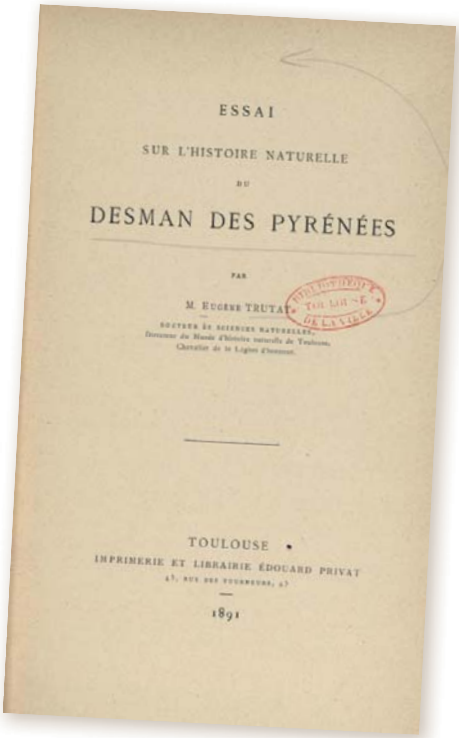
Passionné des Pyrénées qu'il explore, étudie et photographie, Eugène Trutat base son essai sur l'étude de plusieurs individus morts qui lui sont rapportés. Au delà d'une comparaison avec le Desman de Russie, il dissèque et observe les spécimens en détail afin de dégager les caractéristiques de l'espèce *Galemys pyrenaicus*. Squelette, crâne, dentition, organes, système musculaire et vasculaire sont scrupuleusement décrits et une dizaine de planches anatomiques et physiologiques les illustrent.

Mais il fait également des observations sur la biologie de l'espèce et décrit son habitat, son gîte, son alimentation, sa reproduction ou encore ses menaces. Il observe à l'époque trois causes de mortalité de l'espèce. Il indique ainsi que la chasse au marais entraîne « *une diminution notable dans le nombre des Desmans* » qui sont poursuivis avec « *acharnement* » par les chiens : « *Si après les avoir tués d'un coup de dent, ils les abandonnent aussitôt à cause de leur forte odeur de musc, ils ne les détruisent pas moins* ».

Planche 4 de l'essai de Trutat, dessin d'après nature par M. Gourdon

Il parle également de captures accidentelles lorsque l'espèce chasse durant la nuit et qu'elle est prise dans les « *nasses tendues par les pêcheurs* ». Enfin les pêcheurs d'écrevisses « *qui prennent à la main les Desmans dans leurs trous* » les tuent de peur d'être mordus.

L'anatomie du Desman des Pyrénées allant de ses longues griffes à sa trompe en passant par l'ensemble de ses organes sensoriels « *d'une extrême sensibilité* » révèle à l'œil minutieux de Trutat la singularité de l'espèce. Une singularité qui n'aura pas fini d'étonner puisque plus d'un siècle plus tard, l'espèce menacée n'a toujours pas livré tous ses secrets.



ESSAI

SUR L'HISTOIRE NATURELLE

DU

DESMAN DES PYRÉNÉES

PAR

M. EUGÈNE TRUTAT

TOULOUSE

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE ÉDOUARD PRIVAT

1891

Page de garde de l'essai de Trutat consultable à la bibliothèque d'étude et du patrimoine à Toulouse ou en version numérisée sur le catalogue en ligne de la bibliothèque de Toulouse

Autoportrait - PHOTO : EUGÈNE TRUTAT

A voir :
Une exposition itinérante « Objectif Pyrénées, sur les traces d'Eugène Trutat » sera visible à partir du 4 octobre prochain au Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse. A cette occasion, Frédéric Blanc, chargé de missions au CREN MP, donnera une conférence le **25 octobre** prochain sur le Desman des Pyrénées.

ACTUS

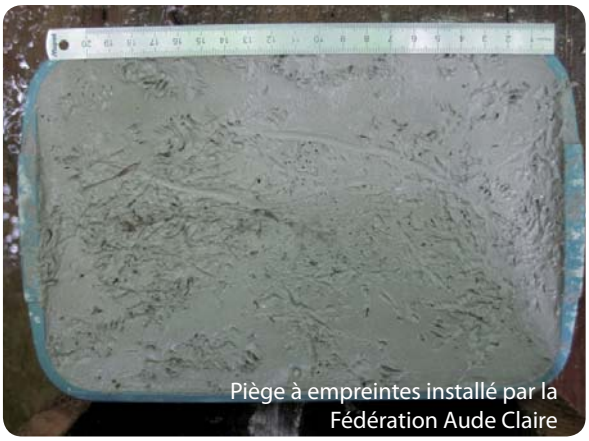
PHOTO : F. BLANC

PHOTO : A. BODO

Des traces de pattes de Desman ?

Des traces bien particulières

Les pièges à Vison d'Amérique posés par la Fédération Aude Claire ont permis de dévoiler de petites traces qui pourraient bien être celles d'un ou plusieurs desmans des Pyrénées. En effet, sur un périmètre de quelques mètres et sur le piège même, de nombreux crottiers de Desman ont été trouvés de manière fréquente . Il est donc fort probable que ce piège à traces, situé au même endroit, ait gardé en mémoire les pattes et la queue du petit mammifère. Une technique à creuser !



Piège à empreintes installé par la Fédération Aude Claire

PHOTO : A. BODO

Gabrielle Roseneau

Du changement dans l'équipe Desman

Mélanie Némoz animatrice du PNAD va s'absenter quelques mois pour cause de… congé maternité du 29 août 2011 au 19 mars 2012. Elle sera remplacée, toujours en binôme avec Frédéric Blanc qui reste fidèle au poste, par Gabrielle Rosenau. Cette diplômée de l'école d'Ingénieur en Agro-Développement International ISTOM, est enthousiaste à l'idée de mettre à profit ses compétences sur la thématique de conservation de la biodiversité qu'offre le poste.
Vous pourrez la contacter au 05.81.60.81.90 ou par mail à gabrielle.rosenau@espaces-naturels.fr

Cherche prestataire pour création d'outils pédagogiques

Les premières consultations ont démarré pour la création des outils pédagogiques du Desman. Le choix d'un illustrateur est en cours, une banque d'image va être finalisée et des fiches d'activités sont en cours de relecture. Seront recherchés très prochainement des prestataires pour la réalisation :
- d'un Desman « plus vrai que nature »,
- d'une charte graphique et de l'interface d'un CD,
- d'une mallette de type jeux de société,
- d'un kit de moulage,
- de bâches et magnets…

Tous ces outils seront réunis dans une mallette pédagogique destinée aux membres du réseau Pyrénées vivantes.
+ d'infos : lysa.laviolle@espaces-naturels.fr

Premiers témoignages en boîte

Sept témoignages vidéo de rencontre avec le Desman des Pyrénées ont été réalisés depuis le printemps et d'autres sont en cours avec un enregistreur sonore. Du pêcheur, à l'animatrice Nature en passant par la randonneuse, vous découvrirez toutes ces rencontres singulières prochainement sur une page Internet dédiée. Si vous avez eu la chance de le rencontrer, faites nous part de vos photos ou vidéos ! (Contact : lysa.laviolle@espaces-naturels.fr)

Le Desman des Pyrénées baptisé Bouchon et rencontré par Colette Denier de l'association du moulin de la Laurède

PHOTO : C. DENIER

DOSSIER

La prédation du Desman des Pyrénées évaluée grâce à ses poils

Adrien Deforge

Adrien Deforge est un étudiant en première année de Master Professionnel Gestion de la Biodiversité à Toulouse. Il s'intéresse au Desman des Pyrénées depuis son stage au CREN Midi-Pyrénée : « Etude de la prédation du Desman des Pyrénées par le Vison d'Amérique – Apports méthodologiques ». Il éclaircit pour nous les liens entre les prédateurs du Desman et les poils du petit mammifère.

Alors que certains recherchent des fèces de Desman, toi tu cherches des poils. Pourquoi ?

Effectivement, je cherche des poils et pas des fèces tout simplement car je ne souhaite pas montrer la même chose. Les prospecteurs de fèces opèrent principalement dans le but de mettre à jour la carte de répartition française du Desman sur la chaîne pyrénéenne. Les fèces feront également l'objet d'analyses génétiques dans le but d'en savoir plus sur la structure et la dynamique des populations de Desman.

Pour ma part, j'essaye de mettre en évidence la prédation potentielle du Desman par le Vison d'Amérique, qui en plus de la modification et de la dégradation de son habitat, peut constituer une menace et un facteur de fragmentation des populations de Desman. L'observation de poils dans des fèces de prédateurs est un bon moyen de savoir si le Desman est régulièrement prédaté.

Comment récupère-t-on les poils de Desman dans les fèces?

De manière générale, les fèces de prédateurs sont déshydratées dans du silicagel afin de rendre leur dissection plus simple et plus « agréable ». Les poils retrouvés à l'intérieur sont ensuite nettoyés dans l'alcool avant d'être observés en microscopie optique. Afin de comparer ces poils (trouvés dans les fèces) à ceux de Desman, il est nécessaire de réaliser des lames de poils appartenant de manière certaine à un Desman. Il faut donc une collection de référence. Le CEFS de l'INRA stocke les cadavres de desmans collectés dans le cadre du PNAD* et conservés dans l'alcool. C'est à partir de ces individus que j'ai réalisé des lames de référence. Le prélèvement de poils sur les cadavres se doit d'être effectué sur la même partie du corps afin de ne pas biaiser les observations, par exemple sur le dos. Une petite touffe de poils arrachée à la pince à épiler est suffisante. A noter que seuls les grands poils de jarre formant la partie visible du pelage présentent un intérêt taxonomique contrairement aux poils de bourre (ou duvet) situés sous les poils de jarre dont la variabilité est plus faible. De plus les poils de bourre, surtout sur un Desman, sont si petits que leur manipulation et leur observation est très difficile.

** Le Desman étant une espèce protégée, une autorisation préfectorale est nécessaire*

Comment sont-ils analysés ?

Le poil est un filament kératinisé qui se divise en 4 parties distinctes : la racine et le bulbe qui sont enfoncés dans le tégument, la tige et la spatule.

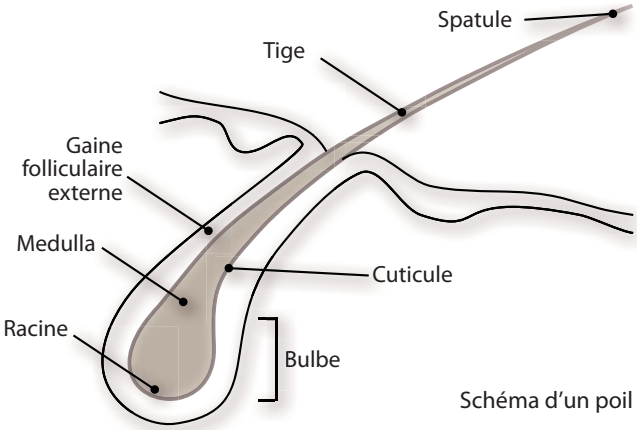


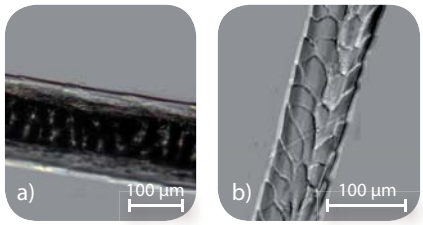
Schéma d'un poil

« L'observation de poils dans des fèces de prédateurs est un bon moyen de savoir si le Desman est régulièrement prédaté »

Les caractéristiques de ces parties présentent des variations considérables entre les espèces et peuvent donc constituer un critère d'identification. Différents critères morphologiques sont nécessaires à l'identification des poils de mammifères :

- la médulla qui est la partie centrale du poil composée de vésicules aériennes et de cellules mortes dont la disposition varie selon les espèces. L'observation de la médulla se fait par une simple observation du poil par transparence au microscope optique qui fait ressortir de manière nette les cellules mortes, en foncé, ainsi que les vésicules aériennes, en clair.

PHOTOS : A. DEFORGE



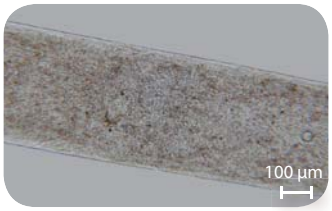
Medulla en a) et cuticule en b) de la tige intermédiaire d'un poil de Desman (x 400)

- le second critère est la cuticule qui correspond à l'enveloppe du poil. Elle est constituée de cellules mortes dont la disposition régulière forme des motifs souvent caractéristiques. L'observation simple du •••

••• poil au microscope ne permet pas d'observer les motifs de la cuticule. Il est donc nécessaire de réaliser une empreinte du poil. Le poil est ainsi appliqué sur une fine couche de vernis à ongles, et ensuite arraché, laissant son empreinte dans le vernis. L'empreinte est ensuite directement observée au microscope.
- et enfin, la section. Il s'agit d'observer la forme de la section du poil après une coupe transversale. Il existe différentes sections : rondes, ovales, réniformes, triangulaires… qui peuvent permettre de discriminer les espèces.
Pour ma part je ne suis pas parvenu à réaliser des sections de poils de Desman avec le matériel dont je disposais, étant donné leur diamètre minuscule. Je me suis donc contenté de l'observation de la médulla et de la cuticule. La microscopie optique, bien que moins efficace que la microscopie électronique, présente l'avantage d'être moins coûteuse et donne des résultats relativement bons avec des besoins en matériels limités. Il est vrai qu'elle nécessite quand même quelques heures de pratique. On ne réussit pas les lames à tous les coups à cause par exemple d'un vernis trop sec ou pas assez, de poils qui se cassent, de poils mal nettoyés…

Où en es-tu actuellement de tes recherches ?

Je suis arrivé à caractériser de manière assez précise les poils de Desman, et j'ai obtenu les mêmes résultats que les auteurs d'atlas de poils de mammifères. **Le Desman possède un poil caractéristique** dans le sens où c'est le



Spatule d'un poil de Desman . La médulla est absente. (x 200)

PHOTO : A. DEFORGE

seul micromammifère européen, d'après ce que j'ai pu observer, qui ne présente pas de médulla dans la spatule (ndlr : c'est-à-dire dans sa partie apicale). Même les autres genres appartenant à la famille du Desman (ndlr : les Talpidae) ne possèdent pas cette caractéristique. Cette première constatation en fait donc un « bon » critère dans la détermination des poils de Desman. La cuticule présente de jolies écailles disposées en chevrons mais qui à elles seules ne suffisent pas à identifier le Desman de manière certaine. Ces observations ont été faites à partir des poils provenant de cadavres de Desman mais également sur des poils retrouvés dans « une » fèces de prédateur, de Vison ou Putois.
Des analyses génétiques réalisées par François Gillet (ndlr : thésard dans le cadre du PNAD) ont confirmé que cette crotte ramassée par Bruno Le Roux dans l'Aude contenait bien des poils de Desman. Un carnivore a donc bien mangé un Desman dans l'Aude en Mars 2011. Mais cela est-il suffisant pour conclure que le Desman est consommé de manière régulière par un prédateur (Vison ou autre) et que cette prédation représente une réelle menace pour l'espèce ? L'observation d'un plus grand nombre de fèces de prédateur est nécessaire pour tenter d'apporter une ébauche de réponse à cette question. C'est pour cela que je suis également à la recherche de cartes de répartition récentes du Vison d'Amérique afin de les superposer à la carte de répartition connue du Desman et ainsi mettre en évidence des zones à risque de prédation pour concentrer les recherches de fèces de prédateurs dans ces zones. Le Vison d'Amérique bien que prédateur généraliste et vorace n'est pas le seul prédateur du Desman des Pyrénées. En Espagne, le Desman entre dans une part non négligeable du régime alimentaire de la Loutre. Le Putois peut également en être un prédateur potentiel et de façon plus anecdotique le Brochet ou d'autres espèces. Mais le statut d'espèce invasive et nuisible dont fait l'objet le Vison d'Amérique à cause de l'augmentation rapide de sa répartition en fait une réelle menace.
La mise en évidence de la prédation du Desman par le Vison d'Amérique pourrait donc renforcer les moyens de lutte contre cette espèce exotique en expansion rapide et incontrôlée.

Y aurait-il d'autres informations que pourraient fournir les poils de Desman ?

Alors là c'est une colle, à vrai dire, je ne me suis pas réellement posé la question vu que je suis vraiment concentré sur ma problématique. Une chose est sûre, le bulbe des poils de Desman peuvent constituer un excellent matériel en vue d'analyses génétiques étant donné qu'ils contiennent de l'ADN. C'est avec les fèces de Desman un bon moyen d'étudier cette espèce fragile de manière non-invasive. De plus, l'étude poussée de la fourrure du Desman, notamment l'agencement des différentes couches de poils qui la constituent, pourrait probablement expliquer comment cet animal arrive à tolérer des températures d'eau très froides, d'autant que sa petite taille rend sa thermo-régulation certainement difficile.

Quelles sont les réactions des spécialistes autour de toi lorsque tu leur expliques ce que tu fais ?

Les quelques spécialistes avec qui j'ai pu discuter semblent tous emballés par cette thématique. Tanguy Daufresne du CEFS de l'INRA en particulier s'intéresse beaucoup à mes manipulations, ayant déjà préalablement travaillé sur les poils de carnivores de Midi-Pyrénées. J'ai également fait appel au taxidermiste du Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, Brian Aiello, qui m'a gentiment fait don de poils de micromammifères potentiellement consommés par le Vison, qui a apprécié ma démarche. Les prospecteurs ont bien joué le jeu en m'envoyant toutes les crottes de prédateurs ressemblant à du Vison d'Amérique et contenant des poils. Cette problématique reste cependant difficile à cerner et a mettre en évidence de manière certaine, mais elle suscite l'attention des personnes avec qui j'ai l'occasion de travailler.

FOCUS

Actualisation dela carte de répartition : en route pour 2000 tronçons d'ici 2013

Nous vous en parlions dans le précédent bulletin, le protocole d'actualisation de la carte de répartition du Desman a été lancé le 21 juin 2011 lors d'une réunion d'information ayant rassemblé une vingtaine de personnes de huit structures. Petit point sur le déroulé de l'inventaire mis en place de juillet 2011 à juillet 2013.

Carte de répartition des points de prospection

L'objectif du protocole mis en place par le CREN Midi-Pyrénées est d'acquérir de nouvelles connaissances sur le Desman des Pyrénées et sur sa répartition actuelle : à la fois par des données géographiques et par des données concernant son habitat et sa biologie. Pour cela trois niveaux d'acquisition des données ont été caractérisés :

- **Le niveau 1** qui permet de prendre en compte toutes les observations quelque soit l'observateur (gestionnaires d'hydroélectricité, randonneurs, pêcheurs…). Cela permettra d'obtenir une carte de répartition la plus exhaustive possible. Ces témoignages seront validés ou non en fonction de leur fiabilité. Une fiche d'observation en ligne est en cours de développement.
- **Le niveau 2** concerne les acteurs (réseau naturaliste associatif, Parc National des Pyrénées, stagiaires, doctorants…) souhaitant s'engager de façon plus concrète sur l'une des actions du plan ou bien sur une problématique particulière en un lieu donné (exemple : étude de la population de Desman sur un bassin versant…). L'objectif est de collecter des données concernant les habitat, l'écologie et la biologie de l'espèce, afin de pouvoir répondre à des questions précises de conservation comme l'impact des aménagements hydroélectriques sur l'espèce.
- **Le niveau 3** concerne les personnes spécifiquement missionnées pour la réactualisation de la carte. Leur travail consiste à prospecter des tronçons de cours d'eau afin de rechercher des indices de présence de l'espèce (fèces). L'objectif est, à ce niveau, d'obtenir une bonne connaissance de la répartition du Desman à l'échelle du massif à un instant donné (juillet 2011 à juillet 2013) et de permettre une évaluation de l'évolution des populations dans le temps.

Un protocole à grande échelle

Près de 2000 tronçons de 500 mètres répartis sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne vont être prospectés par les personnes missionnées. Une partie de ces tronçons va permettre une approche historique comparative puisqu'il s'agira des tronçons ayant été prospectés par Alain Bertrand entre 1985 et 1992, soit au total 641 tronçons. L'autre partie des tronçons a été établie de façon aléatoire et spatialement équilibrée grâce à un modèle appelé « Generalisation Random Tesselation Stratified » mis au point par Stevens, D. L., Jr., and A. R. Olsen. en 2004*. Ainsi, les 1300 tronçons restants seront répartis sur l'ensemble de la chaîne grâce à ce modèle. Un lot de points dits de « secours » ont été réservés afin de remplacer les tronçons qui pourraient poser des problèmes de dangerosité et/ou d'accessibilité sans biaiser l'échantillonnage de départ.

Un protocole bien cadré

Six grandes règles ont été établies pour réaliser le protocole, telles que la période de prospection ou la manière de récolter les fèces. Ainsi les fèces prélevés doivent faire l'objet d'un conditionnement particulier afin de pouvoir procéder à une analyse génétique : « *muni de gants à usage unique et d'un cure-dents, prélever et stocker les fèces dans un micro-tube contenant de l'Ethanol à 95 %* ». Chaque micro-tube doit ensuite être référencé pour une analyse par pour caractériser l'espèce *Galemys pyrenaicus* voire même l'individu.

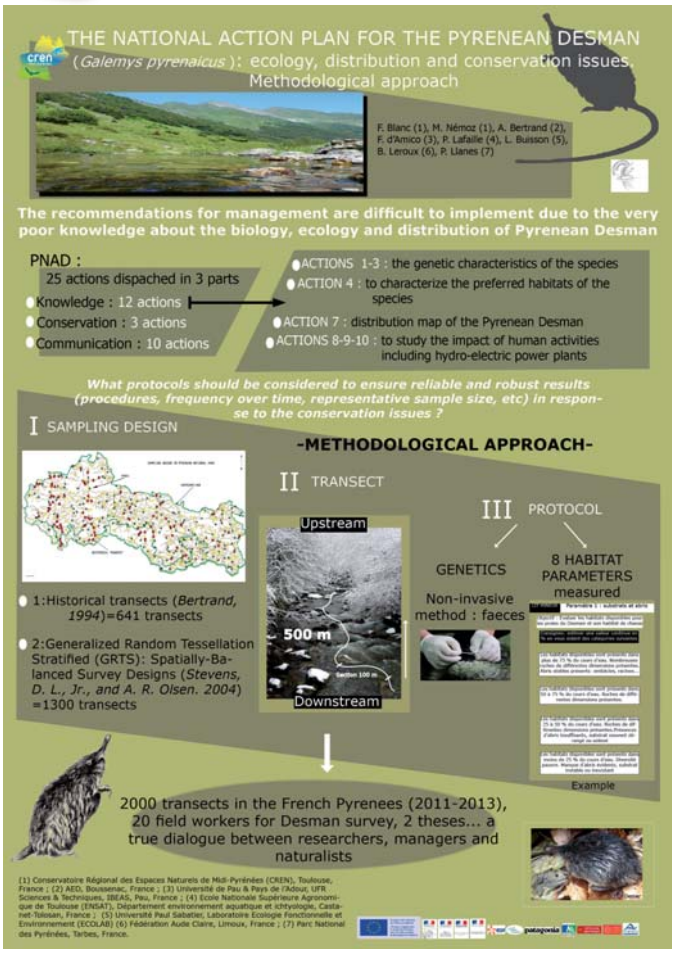
Des paramètres de caractérisation de l'habitat

Pour toutes les prospections une fiche d'habitat doit être complétée. Elle permet de caractériser les berges et les lits mineur et majeur du cours d'eau de façon précise et homogène. Un travail de grande envergure attend donc les 12 prospecteurs qui sillonneront les cours d'eau pyrénéens sur les pas du Desman pendant deux ans ainsi que François Gillet et Anaïs Charbonnel, les futurs thésards qui seront chargés de l'étude de tous ces échantillons.

Voir liste des prospecteurs à la dernière page.

* Stevens, D. L., Jr. and A. R. Olsen (2004). «Spatially-balanced sampling of natural resources.» Journal of American Statistical Association 99(465): 262-278.

Retour sur les colloques de juin et juillet 2011



Poster de présentation du PNAD au congrès européen de mammalogie

Le Desman bien représenté dans un congrès dédié à la recherche européenne sur les mammifères

La 6e Edition du **Congrès Européen de Mammalogie** s'est tenue à Paris du 19 au 23 juillet 2011. Organisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'INRA avec le CNRS, la SFEPM* ainsi que la Société Européenne de Mammalogie, elle a rassemblé près de 500 scientifiques autour de 22 sessions thématiques. L'objectif de ce congrès était de faire un bilan des connaissances sur les mammifères d'Europe dans les domaines aussi variés que la taxonomie, la phylogénie, l'écologie, ou encore la biologie de la conservation.

Frédéric Blanc, chargé de mission au CREN Midi-Pyrénées, s'est rendu au Congrès pour deux journées afin de présenter les travaux en cours sur le Desman des Pyrénées notamment lors de la session « Biodiversity erosion and conservation in Europe » avec une communication intitulée : **"Une action de conservation en France pour le Desman des Pyrénées A french conservation action Plan for the Pyrenean Desman Galemys pyrenaicus)-2010-2015 et un poster intitulé : "The National Action Plan for the Pyrenean Desman (Galemys pyrenaicus)-(PNAD): distribution map, conservation issues : methodological approach"**. Ces présentations ont soulevé des questions notamment vis à vis de l'utilisation de données anciennes ou des rapports entretenus avec les espagnols.

Parallèlement, François Gillet a présenté un poster sur le développement d'une méthode non invasive d'étude du Desman des Pyrénées : « **Developpement d'une méthode d'identification génétique non invasive pour le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) et première étude de sa structure génétique en France** ». Enfin, lors d'une séance plénière, Johann Michaux a présenté l'intérêt de la génétique pour la biologie de la conservation des espèces en prenant parmi ses exemples celui du Desman des Pyrénées.

Un compte-rendu du colloque sera bientôt disponible sur le site www.sfepm.org et les actes de ce dernier seront publiés dans un numéro de la revue Arvicola. *Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

La préservation de la Biodiversité avec les collectivités

Les 14 et 15 juin derniers ont eu lieu à Pau les **1ères Assises Nationales de la Biodiversité**, co-organisées par le réseau IDEAL et l'association des Eco Maires.

Mélanie Némoz, animatrice du PNAD au CREN Midi-Pyrénées a, pour cette occasion, tenu un stand de présentation du plan d'actions et du Desman appuyée de deux posters et de documentation.

Lors d'une table ronde sur le thème « **Sensibiliser pour mobiliser** », elle a présenté, en partenariat avec EDF, le plan et l'importance de la démarche partenariale dans ce projet. Une 50aine de personnes ont pu assister à cette table ronde et y ont montré un vif intérêt. « ***Le Desman interpelle et séduit en général les participants*** » indique Mélanie Némoz. Un colloque destiné plutôt aux collectivités qui aura permis d'aborder des thématiques inhérentes au plan comme la sensibilisation, les partenariats, la conciliation des activités humaines et de la préservation des espèces.

Les prospecteurs

Aude : Fédération Aude Claire – Bruno Le Roux et Aurélie Bodo / Communauté de Commune de Mouthoumet – Alexandra Leonard et Stéphane Bodrero

Ariège et Haute Garonne : Association des Naturalistes de l'Ariège – Vincent Lacaze et Olivier Billard

Parc National des Pyrénées : Philippe Llanes et Yannick Bielle (coordinateurs)

Hautes Pyrénées : CREN MP - Frédéric Blanc et Mélanie Némoz

Pyrénées Atlantiques : CREN Aquitaine – Clémence Fonty et Virginie Leenknegt

Directeur de publication
Hervé Brustel
Rédaction et réalisation
Lysa Laviolle
Comité de lecture
Alain Bertrand, Frédéric Blanc, Daniel Marc, Mélanie Némoz, Mallorie Sourie
Photographies
Frédéric Blanc, Aurélie Bodo, Adrien Deforge, Colette Denier, Eugène Trutat
Illustration
Marie-Claude Guérineau

Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées
75 voie du TOEC - BP 57611
31076 Toulouse Cedex 03
Tél. : 05 81 60 81 90 / Fax: 05 81 60 81 91
www.cren-mp.org

Ont participé au fiancement de ce numéro :