

# SEOLANE, Voyage au coeur de la Biodiversité



Financiers du centre Séolane



Provence-Alpes-Côte d'Azur,  
*notre région*





**LES CAHIERS DE SEOLANE NUMERO 2**



# **VOYAGE AU CŒUR DE LA BIODIVERSITE**

**L'Edito p 1**

**Actes des Journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques -  
Inventaire Biologique Généralisé Mercantour/Alpi Marittime p 4-88**

**Rencontres « Vautours » p 89-112**





# L'EDITO

*De Jean-Pierre Aubert,*

*Président de SEOLANE & maire de Barcelonnette*

Il y a à peine plus d'un an, à SEOLANE, un colloque inaugural, sur les risques majeurs et leurs enjeux environnementaux, officialisait l'ouverture du Centre. Il était une première occasion de rencontres avec la communauté scientifique internationale sur ces thèmes à Barcelonnette ; il a permis de présenter aux nombreux chercheurs et universitaires présents la structure et ses potentialités en termes d'accueil et d'offres pédagogiques.

Un an après, les 17 et 18 septembre 2012, c'est le thème de la biodiversité qui a réuni pendant deux jours des chercheurs, des naturalistes et des organismes français et italiens. Six ans après le lancement de *l'Inventaire Biologique Généralisé* par les Parcs du Mercantour et Alpi Marittime, le monde scientifique a choisi SEOLANE pour dresser un bilan des six années de terrain consacrées à cette opération remarquable.

Ce projet est exceptionnel par son envergure et le premier du genre en Europe (deuxième au niveau mondial) ; il a mobilisé plus de 250 chercheurs venus de toute l'Europe et a bénéficié des financements du ministère français de l'Ecologie, de la Principauté de Monaco, de la Fondation Albert II de Monaco, et du programme européen Alcotra 2007-2013.

En accueillant, à SEOLANE, les deux parcs naturels transfrontaliers et les chercheurs qui leurs sont liés, Barcelonnette est fière de contribuer à améliorer la connaissance de la biodiversité et des moyens à mettre en œuvre pour renforcer sa protection ; elle exprime à nouveau son vif désir de rentrer dans l'aire protégée du Parc national du Mercantour et sa volonté de favoriser les liens enrichissants entre les versants italiens et français.



...ità • Mercantour-Alpi Marittime • Identità nella diversità/identità *dentro* la diversità • Mercantour-Alpi Marittime • Identità nella diversità/identità dans la diversit

# Actes des Journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques Inventaire Biologique Généralisé Mercantour/Alpi Marittime

*Restitution des deux journées au centre SEOLANE*

Correspondantes Marie-France Leccia & Marta de Biaggi



Coorganisé par le Parc National du Mercantour, le Parco Nazionale Alpi-Marittime, la Fondation Albert II de Monaco et le Gouvernement de Monaco

dans le cadre du Plan Intégré Transfrontalier Mercantour-Alpi Marittime



Partner di progetto  
Partenaires du projet



Cofinanziatori di progetto  
Cofinanciers du projet



Attuatori di progetto  
Porteurs de projets



## Programme ALCOTRA 2007-2013

# Discours introductif

De Jean-Pierre Aubert,

Président de SEOLANE & maire de Barcelonnette

Mesdames, Messieurs, Chers Amis,

En tout premier lieu, je souhaite vous remercier d'avoir choisi le centre SEOLANE pour tenir ce colloque sur les travaux conduits depuis 6 ans par le Parc du Mercantour et Alpi Maritime pour dresser un « inventaire biologique généralisé ». Au-delà de ces travaux scientifiques majeurs qui ont permis de recenser des dizaines d'espèces nouvelles, vous avez tenu à faire découvrir au grand public les richesses exceptionnelles de notre territoire une conférence au marché couvert et une exposition de magnifiques photos sur les grilles du parc de la Sapinière. En outre, je me réjouis que le numéro 2 des cahiers de SEOLANE soit consacré à ces Journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques Inventaire Biologique Généralisé Mercantour/Alpi Maritime (IBG M/AM). Je suis d'autant plus heureux d'avoir l'occasion d'intervenir devant vous que le projet de développement de Barcelonnette est en harmonie avec la politique d'ouverture conduite par le Parc National du Mercantour auquel nous avons demandé notre adhésion.

Notre projet est, en effet, centré sur deux axes principaux : le tourisme et l'éco-tourisme, le savoir et la science.

En premier lieu, je suis persuadé que notre plus grand capital est la beauté de nos sites et de notre ville de Barcelonnette. Il nous appartient de les préserver et d'en faire profiter nos visiteurs en leur offrant un accueil chaleureux, en leur faisant découvrir nos paysages, notre histoire, notre culture, notre artisanat et nos traditions culinaires. Nous avons la chance d'avoir un Musée qui raconte notamment l'épopée de nos ancêtres au Mexique, une médiathèque particulièrement bien dotée en livres et multimédia, un théâtre où se jouent des spectacles de haute tenue et variés, un cinéma d'art et d'essai.

De la même façon, nos visiteurs peuvent pratiquer dans un cadre somptueux toutes les activités de plein air : randonnées à pied ou à vélo, vol à voile, sports

Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

d'eau vive, tennis, golf et bien sûr l'hiver le ski alpin, le ski nordique et les raquettes.

A une époque où les gens recherchent de plus en plus l'authenticité, Barcelonnette et sa vallée ont tous les atouts pour les satisfaire. Ils pourront également profiter en juillet du festival des enfants du jazz, en août des fêtes latino-mexicaines et une année sur deux d'une semaine de grande musique classique. En terminant, permettez-moi avec mes remerciements de former le vœu que nous aurons le plaisir de vous revoir souvent. Soyez assurés que vous serez toujours les bienvenus.

## **L'IBG Mercantour/Alpi Marittime, une aventure transfrontalière au service de la Biodiversité**

Par Alain BRANDEIS Directeur PNM et Patrizia ROSSI Directrice PNAM

C'est avec beaucoup de plaisir qu'au nom de nos deux parcs, le Parc national du Mercantour et le Parco naturale Alpi Marittime, nous vous accueillons ici aujourd'hui dans ce centre SEOLANE de Barcelonnette, particulièrement bien adapté pour de telles rencontres, pour ces Journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques, en rapport avec l'inventaire biologique généralisé que nous avons engagé depuis 2006 et qui figure parmi les plus importants programmes de ce genre engagés à ce jour en Europe.

Si nos deux parcs se sont lancés dans cette grande et belle aventure d'un inventaire systématique de la biodiversité et que nous y avons cru, c'est parce que nous savions depuis longtemps que nos deux territoires le justifiaient, par une richesse et une diversité qui était déjà « reconnue », mais qui restait pourtant largement « *inconnue* » et encore à explorer, aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal.

Aujourd'hui nous ne regrettons pas de nous être aventurés dans cette démarche, et au-delà de son intérêt scientifique, qui va nous occuper aujourd'hui, avec des premiers résultats qui confirment nos espérances en matière de découverte d'espèces, dont certaines n'avaient jusque-là pas été observées sur nos territoires ou se sont révélées nouvelles pour la science, nous nous félicitons chaque jour ou presque de nous être engagés dans ce projet, qui pour nous revêt trois dimensions qui nous paraissent particulièrement importantes :

- la première est celle de participer à une démarche innovante, mais aussi, dans cette période de crise où notre société individualiste et préoccupée par le court terme, a tendance à devenir moins attentive aux questions environnementales, démarche porteuse d'espoir ;
- la seconde est que cet inventaire représente une opportunité très concrète pour continuer à développer la coopération entre nos deux parcs, coopération qui va prendre une nouvelle dimension avec la création très prochaine de notre GECT, Groupement Européen de Coopération Territoriale, formule consacrée par l'Union Européenne pour la coopération transfrontalière et qui favorisera une véritable conception commune et plus globale de nos programmes scientifiques et de gestion sur nos deux territoires ;
- la dernière est qu'en plus de son intérêt scientifique, la réalisation de cet inventaire a des retombées très positives sur notre territoire : en y associant ses citoyens, il contribue à une meilleure appropriation, et donc à une protection mieux comprise de nos espaces protégés.

En vous proposant cette rencontre sur ces deux journées, nous nous sommes fixés comme objectif de pouvoir dresser un premier bilan des travaux engagés sur notre territoire, et d'échanger sur les différentes problématiques liées à de tels programmes d'inventaire. Hier nous vous avons proposé de le faire en ateliers, et aujourd'hui nous nous retrouvons en séance plénière pour en partager les résultats, ce que nous ferons cet après-midi, et aussi tenter d'en tirer des enseignements dans les politiques de conservation et de gestion que nous menons, notamment dans les espaces protégés.

- Je voudrais remercier tout particulièrement, d'abord vous les participants, chercheurs, scientifiques, naturalistes, gestionnaires, et puis également :
- Monsieur Jean-Pierre AUBERT, maire de Barcelonnette, qui a tenu à mettre à notre disposition ce Centre SEOLANE, symbole d'une autre belle aventure, celle de la reconversion réussie de la défense militaire vers la recherche scientifique et l'innovation pour l'environnement, et qui nous fera le plaisir de nous rejoindre pour le repas de midi ;
- Les partenaires financiers de ce programme, en particulier le Ministère français de l'Ecologie, la Fondation Albert II de Monaco et le Gouvernement de la Principauté de Monaco, l'Union Européenne dans le cadre du Programme ALCOTRA qui supporte notre Plan Intégré Transfrontalier, le PIT Maritime-Mercantour, la Région Piemonte, le Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur, les deux Conseils généraux des Alpes-Maritimes et des Alpes de Haute-Provence ;
- Les partenaires techniques, parmi lesquels le Museum national d'Histoire Naturelle de Paris, le Museum régional de Sciences Naturelles de Turin, le consortium EDIT, ainsi que pour le Parc national du Mercantour, les membres de son Conseil scientifique et notamment son Président Raphaël LARRERE qui nous fera l'honneur de conclure cette journée.

Avant de donner la parole à nos deux chefs de projets, Marta de Biaggi et Marie-France Leccia, qui symbolisent à elles seules la coopération technique entre nos deux parcs sur ce programme et avec elles tous nos agents de terrain, largement impliqués eux aussi, puis aux autres intervenants, que nous tenons à remercier également, permettez-nous de vous souhaiter une excellente et fructueuse journée, sous le double signe de SEOLANE, qui symbolise à la fois l'étude et la montagne, et de la BIODIVERSITE.

# L'ATBI

Par Isabelle Mauz et Céline Granjou

Un *All Taxa Biodiversity Inventory* (ATBI) est un inventaire le plus complet possible des espèces présentes sur un espace donné. Une telle entreprise nécessite une coordination forte entre de multiples acteurs (Kohler, 2006) et notamment entre différents groupes de spécialistes de la nature, gestionnaires de l'espace considéré et scientifiques chargés de réaliser l'inventaire et d'analyser ses résultats : comment l'ATBI se situe-t-il et se déplace-t-il par rapport aux différents groupes ? Quels rôles ces derniers jouent-ils dans la réalisation et l'orientation d'un ATBI ? Quelles sont leurs relations ? Quel type de médiation s'opère entre eux ? Ce texte entend éclairer ces questions en s'appuyant sur le cas de l'ATBI du Mercantour-Alpi marittime que nous appréhenderons comme une institution, au sens d'assemblage d'acteurs en mouvement, aux limites floues (Tournay, 2009). L'ATBI sera plus précisément envisagé comme une institution-frontière (Guston, 2001).

Guston a proposé la notion d'institution-frontière (*boundary-institution*) dans le sillage des travaux de Star et Griesemer qui visaient à mieux comprendre comment des acteurs venus de mondes sociaux différents parviennent à collaborer, en dépit de leurs différences d'objectifs, de pratiques et de valeurs (Star et Griesemer, 1989). Selon Star et Griesemer, la possibilité d'une telle collaboration repose sur l'adoption de méthodes standardisées et sur la mobilisation d'objets particuliers. Qualifiés d'objets-frontières, ces objets se distinguent par le fait qu'ils sont à la fois assez souples pour passer d'un monde à l'autre et assez robustes pour conserver leur identité propre lors de ces passages. Les spécimens collectés et les fiches standardisées qui les accompagnent jusqu'à leur mise en bases de données et en collection en sont, dans le cas des inventaires naturalistes, de bons exemples.

En introduisant la notion d'institution-frontière, Guston attire l'attention vers les institutions qui favorisent la fabrication et l'utilisation de tels objets. Ces institutions impliquent la participation d'acteurs issus des différents mondes sociaux et de médiateurs entre ces mondes. Elles chevauchent différents mondes et doivent leur rendre des comptes, en fonction des critères qui y sont en vigueur. Guston et la plupart des auteurs qui s'en sont inspirés (par exemple Miller, 2001) se sont intéressés aux institutions-frontières entre science et politique (Jasanoff, 1994). Mais des institutions se constituent aussi à la frontière entre la science et des activités qui ne sont pas considérées comme politiques par ceux qui les accomplissent, comme les activités de gestion de la nature. S'intéresser à ces institutions permet de mettre en évidence la multiplicité des frontières autour et à l'intérieur de l'activité scientifique, leur interdépendance et la capacité des acteurs à les déplacer. Dans le domaine environnemental, une frontière importante est celle qu'édifient les scientifiques et les gestionnaires de la nature entre leurs activités respectives, dans le double objectif de les distinguer et de les articuler. C'est notamment sur cette frontière que se situe l'ATBI du Mercantour, qui implique simultanément des scientifiques et des gestionnaires des deux parcs où se déroule l'inventaire.

Nous nous appuyerons aussi sur le travail de Kohler (2002) qui a enrichi la réflexion sur les objets et les institutions-frontières en y introduisant une dimension spatiale et en soulignant le rôle des individus. Insistant sur l'importance des espaces où les chercheurs de laboratoire et les naturalistes

de terrain se rencontrent et échangent des connaissances et des pratiques, Kohler a proposé de parler de zone frontière (*border zone*) plutôt que de frontière (*boundary*). Dans la suite du texte, il nous arrivera de parler de frontières. Mais celles-ci doivent bien être appréhendées comme des espaces de circulation et d'emprunts mutuels plutôt que comme des lignes de partage (Kohler, 2002 ; Granjou et Mauz, 2012).

La première partie de l'article retracera l'évolution de l'ATBI. Elle mettra en évidence les déplacements effectués par l'institution entre les différents groupes d'acteurs, montrant qu'il s'agit d'une institution en mouvement. Dans la deuxième partie, on verra que cette institution est traversée par plusieurs frontières interdépendantes et que des personnes ont servi de médiateurs à la fois entre le monde de la gestion et celui de la science et entre les disciplines et les sous-disciplines scientifiques impliquées. La capacité de ces médiateurs à intervenir dans plusieurs zones frontières éclairera les mouvements précédemment décrits.

La réflexion s'appuie sur une enquête de terrain menée de 2009 à 2012 dans la partie française de l'ATBI. Nous avons conduit une vingtaine d'entretiens semi-directifs auprès de systématiciens, d'écologues et d'agents du parc national du Mercantour impliqués dans l'inventaire. D'une durée d'une à deux heures, les entretiens ont porté sur la genèse et l'évolution de l'ATBI, sur l'implication des enquêtés dans son déroulement et sur leurs pratiques concrètes de travail. Nous avons complété l'enquête par une analyse des documents disponibles. Nous nous sommes en particulier appuyées sur un tableau, intitulé *Who goes when*, qui documente en détail les missions de l'ensemble des systématiciens ayant participé à l'ATBI depuis 2007. Nous avons également observé des pratiques de collecte sur le terrain et visité deux laboratoires, le service de systématique moléculaire et le laboratoire de malacologie du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Enfin, l'une de nous a participé aux discussions du conseil scientifique du parc national relatives à l'ATBI, en tant que membre de ce conseil.

### **Une institution en mouvement**

Nous retracerons ici l'évolution de l'ATBI en remontant à un inventaire des escargots qui l'a précédé et préparé. Ce regard rétrospectif mettra en évidence la dynamique de l'institution et soulignera en particulier ses déplacements entre les différents groupes d'acteurs.

### **Un inventaire des escargots à mi-chemin entre systématiciens et agents du parc**

Au début des années 2000, des malacologues du MNHN ont entrepris un inventaire des escargots patrimoniaux du Mercantour, auquel des agents du service « Étude et gestion des milieux » (EGM) du parc et des agents de terrain ont fortement contribué. Les malacologues ont formé des agents à la reconnaissance des espèces d'escargots et les agents ont fait bénéficier les malacologues de leur connaissance du terrain. Le service EGM s'est chargé d'organiser la venue des systématiciens dans le Mercantour et les séances de formation des agents et d'expédier au Muséum les spécimens collectés sur le terrain. L'amélioration de la connaissance des espèces d'escargots et de leurs habitats a conduit à des mesures de gestion conservatoire, si bien que l'inventaire a, dans ce cas, bien répondu au slogan des parcs nationaux : « connaître pour protéger ».

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Cette étroite collaboration a incité à lancer d'autres inventaires de taxons méconnus. Elle a aussi constitué un atout important pour présenter la candidature du parc (conjointement avec le parc naturel des Alpi marittime) au réseau d'excellence européen EDIT, en vue d'accueillir le premier ATBI en Europe. Les gestionnaires du parc ont pu mettre en avant leur expérience de collaboration réussie avec le Muséum et la complémentarité des connaissances, des compétences et des objectifs respectifs des deux institutions. L'inventaire des escargots patrimoniaux du Mercantour qui a précédé et préparé l'ATBI s'est donc déroulé à peu près à mi-chemin entre des malacologues du Muséum et des gestionnaires du parc, dans le cadre d'un partenariat très équilibré en dépit de quelques petites tensions (pour une présentation et une analyse plus précises de cet inventaire, cf. Mauz, à paraître).

### Les systématiseurs font du parc leur terrain

EDIT a signé la convention concernant l'ATBI Mercantour-Alpi Marittime à la fin de l'année 2006. Onze sites d'inventaire de 10 km<sup>2</sup> ont été prédéfinis par EDIT de part et d'autre de la frontière. Ces sites ont été choisis sur les conseils des agents du parc, de manière à être aussi représentatifs que possible de la mosaïque d'habitats du Mercantour. En France, la vallée de la Roya a été privilégiée en raison de son fort taux d'endémisme et de sa position frontalière.

Lors des deux premières campagnes de prospection (2007 et 2008), les systématiseurs qui ont prospecté dans le Mercantour et les Alpi marittime appartenaient au réseau des chercheurs connus d'EDIT<sup>1</sup>. Ils sont venus de plusieurs pays d'Europe, en majorité de Hongrie et d'Allemagne en 2007. En revanche, les systématiseurs français et italiens n'ont constitué qu'une petite fraction de l'effectif cette année-là, avant une augmentation sensible l'année suivante. Quant aux systématiseurs locaux, ils étaient initialement complètement absents.

Les gestionnaires du parc ont participé à la délimitation des sites de l'inventaire mais ils ont été très peu informés des allées et venues des systématiseurs et des résultats des prospections et des collectes. De leur point de vue, cette période a été marquée par une tendance des systématiseurs à considérer le parc comme un terrain d'étude commode plutôt que comme une institution à laquelle rendre des comptes : *« Ils venaient quand ils voulaient, ils repartaient quand ils voulaient, on n'avait pas de programmation. Si quinze personnes venaient travailler sur la même famille, on n'avait rien à dire. »* Les gestionnaires ont estimé que le parc servait simplement de support à l'inventaire et ils se sont estimés marginalisés durant cette période initiale de l'ATBI. Il semble ainsi que l'équilibre qui prévalait au moment de l'inventaire des escargots patrimoniaux se soit déplacé du côté des systématiseurs. Insatisfaits de ce déplacement, les gestionnaires ont fait en sorte de rapatrier l'ATBI vers le parc.

### Les gestionnaires « reprennent l'ATBI en main »

Le moment était favorable. La loi sur les parcs nationaux du 14 avril 2006 ayant accordé à ces derniers des moyens significativement accrus, la direction du parc a pu créer un poste pérenne **dédié à l'élaboration et au suivi d'un programme scientifique sur la biodiversité. Une chargée de mission a été recrutée en avril 2008.** Le parc a par ailleurs obtenu en 2007 d'importants financements complémentaires, auprès du ministère de l'écologie, de la Fondation

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Albert II de Monaco et du Gouvernement princier de Monaco. La chargée de mission a donc disposé de moyens d'action significatifs pour orienter l'ATBI. Sous son impulsion, l'ATBI a connu plusieurs évolutions qui l'ont tiré du côté du parc.

Les gestionnaires ont en particulier ajusté l'ATBI à leur échelle d'action. Cet ajustement s'est d'abord effectué en étendant l'inventaire à l'ensemble du parc (2.500 km<sup>2</sup>). L'entreprise a clairement pris une autre dimension. L'ATBI est devenu l'inventaire de la biodiversité du parc plutôt que des sites initialement désignés par EDIT. La pression de prospection a été répartie sur l'ensemble du territoire mais a été inévitablement réduite, éloignant l'ATBI de ce que certains systématiciens tiennent pour un « *ATBI vrai* ».

L'ajustement de l'ATBI à l'échelle d'action du parc s'est ensuite effectué en menant un travail d'intéressement et d' enrôlement des systématiciens français, insatisfaits des niveaux et des modalités de remboursement d'EDIT. Des moyens logistiques et financiers ont été mis à leur disposition. Des conventions de recherche ont été établies entre le parc et des laboratoires, qui ont permis de financer le tri du matériel collecté : « *Les contrats qu'on a avec certaines équipes, ce n'est pas rien ; l'équipe de D. c'est 44 000 €.* » Ces efforts se sont traduits par un bond du nombre de systématiciens français de 2008 à 2009. Le travail d' enrôlement a également été mené en direction des systématiciens locaux. Il existe à Nice un muséum d'histoire naturelle, un jardin botanique et une association des naturalistes de Nice et des Alpes Maritimes (ANNAM). La chargée de mission est parvenue à établir avec ces institutions des relations de confiance. Le parc a également fait appel à des stagiaires pour travailler sur les collections d'insectes du Musée, saisir leurs données et les transmettre à l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Un spécialiste au Musée d'histoire naturelle de Nice des coléoptères souterrains a pris la responsabilité du groupe biospéléologie. Inscrit dans un mouvement global de relance des inventaires naturalistes (Mauz, 2011), lancé dans le cadre d'un projet européen, l'ATBI a progressivement été inséré dans les réseaux naturalistes locaux. Ce mouvement de « redécouverte du local » (Jasanoff et Long Martello, 2004) a été en grande partie initié par les gestionnaires du parc.

Les gestionnaires ont simultanément tenté d'ajuster l'ATBI à leurs objectifs de conservation. D'emblée, l'ATBI devait comporter une forte dimension de suivi, de manière à favoriser l'élaboration de mesures de conservation (cf. *infra*). Mais, dans les faits, l'ATBI a continué de relever beaucoup plus de la logique de l'inventaire que de celle du suivi « *le M de monitoring, actuellement, il est complètement inexistant. Faut pas se voiler la face : il n'y a pas de monitoring actuellement* » (3 décembre 2009). Pour tenter d'effectuer ce déplacement de l'ATBI, les gestionnaires se sont appuyés sur les écologues du CSPNB et du conseil scientifique du parc. Les écologues ont tous insisté sur la nécessité d'organiser le travail de manière à pouvoir mobiliser les données recueillies dans une visée de suivi de l'évolution de la biodiversité. L'élaboration d'un plan d'échantillonnage s'est cependant heurtée à des obstacles pratiques (difficultés de communication entre les vallées du parc par exemple). La documentation de la pression d'observation, qui soulève des problèmes compliqués et suppose de discipliner les systématiciens, est restée assez faible. En dépit de leurs efforts, les gestionnaires ont jusqu'à tout récemment peiné à rapprocher l'ATBI de l'écologie et de la biologie de la conservation.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Les gestionnaires ont par ailleurs encadré le travail des systématiseurs. Ils ont constitué des groupes travaillant sur un même type de milieux ou de taxons avec, à leur tête, un responsable. Chaque groupe s'est engagé à remettre au parc un rapport présentant les données collectées. Même si des prospections individuelles se sont poursuivies, les gestionnaires du parc ont désormais eu affaire à quelques interlocuteurs qu'ils connaissent bien plutôt qu'à une masse de systématiseurs mal identifiés. À compter de 2009 toujours, un puis deux agents saisonniers ont été recrutés pour travailler sous la responsabilité de la chargée de mission. Ils ont été chargés, d'une part d'apporter une aide logistique aux systématiseurs (en les guidant sur le terrain, en relevant régulièrement certains dispositifs de piégeage et en expédiant les collectes, etc.), d'autre part de renseigner le parc sur les dates, les lieux et les moyens de prospection.

Enfin, les gestionnaires du parc ont été des acteurs majeurs de la publicisation de l'inventaire, qu'ils ont considéré comme « *un programme en or* » et dont ils ont fait une vitrine de leur territoire et de leurs activités. La médiatisation des inventaires contemporains de la biodiversité est générale (Faugère et Pascal, 2011). Mais c'est ici les gestionnaires du parc, plus que les systématiseurs, qui ont assuré l'essentiel des actions de communication, même si EDIT a publié une série de *Newsletters* sur les ATBI en cours ou projetés et a créé un site Internet dédié à l'ATBI Mercantour + Alpi marittime (<http://atbi.eu/mercantour-marittime/>).

Ainsi, l'ATBI a connu plusieurs déplacements au cours de la durée d'EDIT. Le poids relatif des différents acteurs au sein de l'assemblage et leur capacité à orienter et à déplacer l'ATBI ont clairement varié. Globalement, l'ATBI s'est rapproché du parc, quoique inégalement selon les domaines. Le parc est parvenu à assurer la survie de l'ATBI au-delà d'EDIT, en l'inscrivant dans un Plan Intégré Transfrontalier (PIT) (2010-2013). L'ATBI est devenu l'Inventaire Biologique Généralisé (IBG) et son financement a été assuré par **un programme européen de coopération transfrontalière. Ce changement de nom** et de mode de financement témoigne bien de la plasticité d'une telle institution, dont la survie dépend de la capacité à faire tenir ensemble des partenaires hétérogènes et à convaincre des financeurs de l'intérêt et de la viabilité de l'institution. Au cours de cette nouvelle période, le parc a continué à être un acteur majeur de l'ATBI et a enrôlé de nouveaux acteurs.

### L'entrée en scène des moléculaires

Le PIT a comporté un important volet culturel et sa portée a largement dépassé l'ATBI. Le volet Inventaire Biologique Généralisé a été préparé au cours du premier semestre 2009 par les gestionnaires du parc et des membres du service de systématique moléculaire et du service des collections du Muséum. Bien que le MNHN y ait été associé, le montage a été l'occasion, pour le parc, d'asseoir son autorité sur l'inventaire. Le renforcement de la capacité du parc à déplacer l'institution s'est traduit notamment par l'orientation des prospections vers des milieux qui l'intéressent plus particulièrement, notamment parce qu'ils sont méconnus, et où les spécialistes de différents taxons se succèdent. **Le parc a également espéré entrer « enfin »** dans une démarche de monitoring, à travers un axe de l'IBG consacré aux espèces bioindicatrices et aux corridors écologiques. Le lancement du PIT a ainsi confirmé le passage du parc du statut de territoire d'accueil à celui d'acteur d'une institution dont il est à même de définir les modalités, les orientations et les objectifs.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Le PIT a aussi été l'occasion d'intégrer les barcodeurs dans l'institution-frontières. Le service de systématique moléculaire du Muséum a élaboré à destination des systématiciens de terrain un document qui précise les règles à suivre, par exemple en matière de saisie des données, pour que les spécimens puissent être barcodés. L'entrée en scène tardive des barcodeurs dans l'ATBI influence sensiblement les pratiques de travail des systématiciens de terrain, censés se conformer à ces règles. Les systématiciens molécularistes sont donc devenus des acteurs relativement importants de l'institution, qui a effectué un nouveau déplacement, en direction d'une activité scientifique différente de celle des systématiciens de terrain et qui la modifie.

Certains systématiciens de terrain ont d'ailleurs regretté de ne pas avoir été associés à la conception du PIT. Ils ont exprimé un sentiment **de dépossession d'une entreprise désormais guidée par les gestionnaires, les barcodeurs et le service des collections et qui, de leur point de vue, « a échappé complètement aux taxonomistes »**. Ils voient dans ce mouvement l'origine d'une démobilisation et d'un désinvestissement par rapport à ce qu'ils avaient initialement envisagé : *« il y a un problème, voilà. Je l'ai abordé parce que c'est fondamental et ça grève beaucoup l'activité qui aurait pu avoir lieu autour de ce projet. Mais enfin on est quand même actif. Moi, je n'ai pas démissionné ; il y en a qui ont démissionné [...] Mais j'ai quand même diminué mon investissement. »*

La position de l'ATBI devenu IBG n'a cessé de bouger entre les différents groupes d'acteurs. C'est bien une institution en mouvement, amenée peut-être à connaître d'autres déplacements. Un systématicien évoquait en effet l'intérêt qu'il y aurait, à ses yeux, à rattacher l'inventaire à « La planète revisitée », une structure portée par le MNHN et l'association Pro-Natura international, qui organise les inventaires de la biodiversité dans de hauts-lieux de la biodiversité mondiale.

### Une institution-frontières

Cette deuxième partie de l'article vise à mieux comprendre comment les déplacements précédemment décrits se sont opérés. Elle entend montrer que l'ATBI est traversé par plusieurs frontières interdépendantes parcourues par les mêmes acteurs qui font office de médiateurs. Les mouvements opérés sur une frontière se répercutent alors sur l'ensemble de l'institution.

Nous verrons que les personnes impliquées dans l'ATBI appartiennent à deux grands mondes sociaux, celui de la science et celui de la gestion conservatoire de la nature. L'ATBI est ainsi traversé et structuré par une frontière principale, qui à la fois sépare et réunit des chercheurs en systématique et des gestionnaires de la nature. Mais les chercheurs impliqués dans l'ATBI sont eux-mêmes très hétérogènes. On trouve parmi eux de très nombreux systématiciens, qui ont eux-mêmes une grande diversité d'objets, de méthodes et d'objectifs, et quelques écologues. Des frontières internes à la composante scientifique de l'ATBI s'ajoutent ainsi à la frontière entre son versant scientifique et son versant gestionnaire. Après avoir mis en évidence ces frontières de l'inventaire, nous nous intéresserons aux personnes qui ont servi de médiateurs entre les groupes situés de part et d'autre de ces frontières.

### Entre gestionnaires et scientifiques

**Initiés aux États-Unis à la fin des années 1990 (Sharkey, 2001), les ATBI ont été introduits en Europe par le réseau d'excellence européen EDIT (toward the European Distributed**

*Institute of Taxonomy, 2006-2010*). Le septième des huit *work packages* d'EDIT a concerné le lancement d'ATBI. EDIT a prôné une nouvelle approche des inventaires, en leur assignant un objectif de suivi des milieux et de contribution à la définition de mesures de conservation des espèces. L'accent mis sur l'objectif de suivi et sur les espaces protégés explique que les gestionnaires du parc, et pas seulement des systématiciens, aient été appelés à s'impliquer fortement dans l'ATBI du Mercantour.

**Tout en partageant des intérêts, les gestionnaires et les systématiciens ont des connaissances, des pratiques, des valeurs et des objectifs en partie différents. Les premiers entendent prioritairement préserver le patrimoine naturel, tandis que les seconds placent la recherche fondamentale et appliquée au premier rang de leurs missions<sup>2</sup>. Par ailleurs, les connaissances nouvellement acquises sont souvent difficiles à traduire en mesures de préservation opérationnelles. Au-delà de la volonté affichée par EDIT, la collaboration ne va donc pas de soi.**

### **Entre systématiciens et écologues**

La réalisation d'un ATBI nécessite des compétences extrêmement pointues de repérage, de collecte, d'identification, de classement et de mise en collection et en bases de données des espèces que les systématiciens sont seuls à avoir. Aussi ont-ils logiquement formé la majorité des personnes impliquées dans l'ATBI du Mercantour. Plus de 300 d'entre eux y ont pris part.

Quoique nettement moins nombreux et moins visibles sur le terrain que les systématiciens, des écologues sont également intervenus dans l'ATBI de manière significative. Le Conseil Supérieur du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (CSPNB) a été sollicité sur la pertinence d'un financement important de l'entreprise par le ministère de l'écologie. Contrairement aux systématiciens, les écologues y sont bien représentés. Ils ont donné un avis favorable à la demande de financement, en insistant sur la nécessité de développer la dimension monitoring du projet. Un suivi longitudinal de la présence des espèces intéresse en effet bien plus les écologues qu'un inventaire ponctuel :

*« C'est vraiment le M du monitoring, ATBI+M la question qui se pose. [...] La prédiction par défaut qu'on peut faire, c'est qu'on va voir la composition des communautés fluctuer au cours du temps. Le principe même du monitoring qui bouleverse la conception classique d'inventaire, c'est que ces compositions sont variables et puis, à partir même de ces données, on peut faire des estimations de type capture-recapture, mais à l'échelle des espèces, qui vont nous permettre de prédire combien on en rate, combien on en ignore, immanquablement, dans ces inventaires et on va pouvoir également extrapoler, travailler sur des problématiques d'extrapolation, au travers des échelles spatiales et de type de milieux et de types d'écosystèmes. »*

Au conseil scientifique du parc, l'intérêt de l'ATBI a notamment été défendu par Régis Ferrière, biomathématicien et spécialiste d'écologie évolutive. Avec Bernard Dumont, hydrobiologiste, Régis Ferrière a fait partie du comité de pilotage de l'ATBI constitué en juin 2009, à l'initiative du parc. Il a en particulier soutenu la conception et la mise en œuvre de plans d'échantillonnage de l'inventaire et la documentation fine de la pression d'observation et de collecte exercée par les systématiciens, afin que les données produites puissent alimenter des recherches en écologie et en biologie de la

conservation. Dans la sphère scientifique, l'ATBI n'a donc pas été l'affaire des seuls systématiciens. Des écologues se sont employés à le mettre au service de leur propre discipline.

### Entre systématiciens

Les systématiciens impliqués dans l'ATBI comptent environ deux tiers de professionnels et un tiers d'amateurs. Quel que soit leur statut, ils sont considérés comme faisant partie des tout meilleurs spécialistes dans leur domaine. Les professionnels soulignent spontanément les compétences de leurs collègues amateurs qui, disent-ils, n'ont simplement pas eu la chance d'obtenir l'un des très rares postes attribués à la discipline. Du fait du niveau singulièrement élevé des amateurs de l'ATBI, la frontière professionnels/amateurs est ici particulièrement peu marquée (sur cette frontière, cf. par exemple Dupré et Micoud, 2007).

Comme toute discipline scientifique, mais plus que d'autres si l'on en croit ses praticiens, la systématique se divise en plusieurs écoles et spécialités. Les systématiciens se posent des questions différentes. Certains veulent savoir de quoi est composé le vivant en un lieu donné ou, comme le dit l'un d'entre eux, « *ce que le Mercantour a dans le ventre* » ; d'autres sont beaucoup plus intéressés par les relations de parenté entre les espèces. Les systématiciens recourent en outre à plusieurs méthodes pour répondre à ces questions. Sans entrer ici dans le détail (complexe), on peut indiquer que les uns se fondent sur des critères morphologiques, et d'autres sur des analyses de l'ADN. L'ATBI comporte en effet un volet barcoding, technique récente, globalisée et standardisée qui associe à chaque espèce animale une séquence d'ADN mitochondrial qui lui est propre (pour une analyse sociologique du barcoding, cf. Waterton, 2010). Par ailleurs, des systématiciens se situent à l'amont de la chaîne de traitement des spécimens, du côté du terrain et de la collecte, et d'autres à l'aval, du côté de la mise en base de données et en collection. Certains interviennent essentiellement sur le terrain tandis que d'autres sont chargés de mettre les spécimens du Mercantour dans les collections du MNHN<sup>1</sup> et d'insérer les données de l'ATBI dans l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN).

Enfin, les systématiciens s'intéressent souvent à un taxon bien particulier et fréquentent préférentiellement les milieux où ils ont de bonnes chances de les rencontrer. Les prospections s'étant déroulées sur l'ensemble des deux parcs du Mercantour et des Alpi marittime et sur une période de plusieurs mois pendant plusieurs années, les occasions de rencontre, de discussion et d'échange ont été assez rares. Même les systématiciens de terrain ont ainsi constitué des groupes relativement distincts et étanches.

Vus de loin, les systématiciens de l'ATBI composent un groupe plutôt homogène de spécialistes des espèces méconnues. Mais ils se répartissent en réalité entre un grand nombre de micro-communautés, entre lesquelles les différences sont réelles. Ces différences s'ajoutent à celles qui séparent les écologues et les systématiciens, et les chercheurs et les gestionnaires. L'ATBI apparaît ainsi comme une institution traversée de multiples zones frontières, dont l'enquête a montré que le fonctionnement reposait sur l'intervention de médiateurs.

---

<sup>1</sup> Le MNHN, où travaillent un grand nombre des systématiciens impliqués dans l'ATBI, se fixe cinq missions : recherche fondamentale et appliquée, gestion et conservation des collections, enseignement et pédagogie, diffusion des connaissances, expertise

## Des médiateurs communs aux différentes zones frontières

Ce sont notamment les personnels du parc les plus impliqués dans l'ATBI qui ont joué ce rôle. En font partie la chargée de mission ATBI, les deux responsables successifs du service du parc chargé d'acquérir des connaissances, le directeur adjoint du parc jusqu'en septembre 2011, un agent de terrain et les agents saisonniers recrutés à partir de 2009 pour seconder la chargée de mission. Tous sont **passés par l'université ; deux y ont obtenu un doctorat, quatre un DEA ou un master**. Certains ont envisagé de faire carrière dans la recherche avant d'entrer au parc national. Tout en effectuant un travail de gestionnaire de la nature et en se définissant comme tels, ils sont donc proches des milieux de la recherche. Ils ont conservé des relations étroites avec les laboratoires où ils ont travaillé. Par exemple, le directeur adjoint est resté en lien avec ses professeurs d'écologie à l'École normale supérieure. Leur expérience personnelle de la recherche et leur connaissance des milieux scientifiques leur a permis de servir de médiateurs entre le monde de la gestion de la nature et le monde académique.

Leur implication dans l'ATBI leur a donné l'occasion de fréquenter des systématiciens, d'acquérir ou de rafraîchir des connaissances dans cette discipline et de chercher à mieux comprendre les questionnements des chercheurs. Ce sont eux qui ont fait le lien entre les systématiciens et des écologues. Ils ont parlé de l'ATBI à Yvan le Maho et Robert Barbault, qu'ils connaissaient bien de par leur parcours antérieur à leur arrivée au parc national et qui sont tous les deux membres du CSPNB (que le premier préside). Ils ont veillé à ce qu'un écologue fasse partie du comité de pilotage de l'ATBI, aux côtés de systématiciens.

Les gestionnaires ont d'ailleurs parfaitement conscience d'être des médiateurs entre les écologues et les systématiciens, qui collaborent peu spontanément : *« Des personnes qui bossent depuis trente ans en systématique, on ne va pas les faire, du jour au lendemain, s'intéresser aux traits biologiques. En tout cas, ce n'est pas eux qui s'y mettront. Donc il faut, par contre, nous, faire se rencontrer les disciplines. Là, nous, gestionnaires, je pense qu'on peut être de bons médiateurs, et faire se rencontrer, brasser, différentes préoccupations. »*

Les gestionnaires ont également établi des liens entre les systématiciens. Sur le terrain, la chargée de mission et les agents saisonniers sont allés d'une équipe à l'autre. Au fil des années, ils ont de plus en plus cherché à faire intervenir des spécialistes de différents taxons sur un même milieu. Les gestionnaires ont également été à l'interface entre les systématiciens de terrain et les personnes en charge du barcoding des spécimens d'une part, de leur mise en collection d'autre part, qu'ils ont réunis au sein du comité de pilotage de l'ATBI.

Certains systématiciens ont eux aussi été des médiateurs entre groupes de systématiciens. Par exemple, le responsable de l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN) au Muséum a effectué des collectes dans le Mercantour en tant que malacologue et s'est occupé d'intégrer les données de l'ATBI dans l'INPN. De par ses différentes activités, il a pris en compte l'ensemble des taxons et l'ensemble de la chaîne de traitement des spécimens.

La présence dans le Mercantour d'espèces d'escargots patrimoniales l'a par ailleurs amené à s'intéresser aux questions de conservation et à nouer des liens étroits avec les agents du parc. Mais certains gestionnaires du parc semblent bien être les seuls à avoir discuté à la fois avec des

gestionnaires, des écologues et l'ensemble des systématiciens, à avoir circulé dans toutes les zones frontières de l'ATBI. Leurs relations privilégiées avec des scientifiques ont favorisé l'établissement de liens entre des scientifiques appartenant à des disciplines, des écoles et des spécialités différentes.

### Conclusion

Nous avons mis en évidence les déplacements d'une institution comme l'ATBI du Mercantour entre les différents groupes d'acteurs impliqués dans son fonctionnement : l'ATBI a été plus proche tantôt de certains scientifiques, tantôt d'autres scientifiques, tantôt des gestionnaires du parc national. Nous avons montré que ces déplacements sont liés à la capacité de certains acteurs, et notamment d'agents du parc, à intervenir dans les différentes zones frontières de l'institution. Nous avons souligné l'interdépendance de ces zones frontières, à la fois périphériques et internes à la science. Notre étude plaide ainsi pour une approche longitudinale et plurielle des frontières de l'activité scientifique. Il en ressort qu'observer ce qui se passe à la périphérie de la science peut aider à saisir sa dynamique interne et que la transdisciplinarité, définie comme la collaboration entre des chercheurs et des personnes extérieures à l'activité scientifique, peut favoriser l'interdisciplinarité.

Enfin, notre enquête éclaire les processus de coordination des actions impliquant plusieurs mondes sociaux. Alors que de nombreux travaux ont, à juste titre, souligné l'importance des objets-frontières et des infrastructures informationnelles, on voit ici l'importance du rôle exercé par des personnes qui connaissent bien plusieurs mondes sociaux et peuvent s'appuyer sur les relations qu'ils y ont nouées pour faire tenir et orienter un assemblage précaire. Cette importance justifie de prêter une grande attention aux parcours professionnels, aux histoires personnelles et aux goûts individuels.

**Isabelle Mauz et Céline Granjou**

#### Références

Dupré, Lucie and André Micoud. 2007. "Savoirs publics sur la nature et politiques publiques de l'environnement : rôle et place des naturalistes amateurs et des professionnels." Pp. 219-231 in *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, F. Charvolin, A. Micoud, and L. K. Nyhart: Ed. de l'Aube.

Faugère, Elsa et Olivier Pascal. 2011. La fabrique de l'information : le cas des grandes expéditions naturalistes contemporaines. *Quaderni* 76 : 39-51.

Granjou, Céline et Isabelle Mauz. 2012. Des espaces-frontières d'expérimentation entre pastoralisme et protection de la nature. *Natures Sciences Sociétés*. 2012/3. A paraître.

Guston, David H. 2001. "Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction." *Science, technology and human values* 26:399-408.

Jasanoff, Sheila. 1994. *The Fifth Branch. Science Advisers as Policy Makers*: Harvard University Press.

Jasanoff, Sheila and Marybeth Long Martello. 2004. "Earthly politics. Local and global in environmental governance." Cambridge: The MIT Press.

Kohler, Robert. 2006. *All creatures. Naturalists, collectors, and biodiversity, 1850-1950*. Princeton, Oxford: Princeton University Press.

Mauz, Isabelle. 2011. "Le renouveau des inventaires naturalistes au début du XXI<sup>e</sup> siècle." *Quaderni* 76:13-23.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Mauz, Isabelle (A paraître). La mise en circulation des objets scientifiques : organisation pratique et changements de statut. Le cas des escargots patrimoniaux du Mercantour. *Techniques et Cultures*.

Miller, Clark A. 2001. "Boundary Organizations, Science Policy, and Environmental Governance in the Climate Regime." *Science, Technology and Human Values* 26:478-500.

Sharkey, Michael J. (2001) 'The All Taxa Biological Inventory of the Great Smoky Mountains national park', *Florida entomologist* 84/4: 556-64.

Star, Susan Leigh and James R. Griesemer. 1989. "Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of vertebrate zoology." *Social studies of science* 19:387-420.

Tournay, Virginie. 2009 *Vie et Mort des agencements sociaux. De l'origine des institutions*. PUF.

Waterton, Claire. 2010. "Barcoding nature: strategic naturalization as innovatory practice in the genomic ordering of things." *The sociological review* 58:152-171.

# ***Journée du 17 septembre 2012 : Les Ateliers***

---

*La journée du 17, animée par des chercheurs et/ou gestionnaires, a été consacrée à cinq ateliers s'articulant autour des thématiques suivantes :*

- Prospections de terrain*
- Utilisation des données pour la gestion et le monitoring*
- Analyses moléculaires*
- Bases de données et systèmes d'information*
- Communication/Education/Sensibilisation à la biodiversité et sciences citoyennes*

*Chaque atelier a débuté par une présentation des animateurs à laquelle fait suite un débat entre les participants autour de la problématique abordée.*

# **ATELIER 1 : PROSPECTIONS DE TERRAIN**

---

## **Restitution et résumés des interventions**

## **RESTITUTION DE L'ATELIER 1 « PROSPECTIONS »**

---

Louis Deharveng, Marco Isaia

L'atelier prospection avait pour objectif de discuter à la lumière de l'expérience de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime, de la démarche conceptuelle et technique à mettre en oeuvre pour réaliser un inventaire biologique généralisé. L'importance des phases de collecte et d'identification dans un IBG a fait l'objet d'une courte introduction (L. Deharveng). L'atelier s'est ensuite déroulé en deux sessions. La première session s'intéressait à l'optimisation des méthodes de collecte, de l'échelle de groupes particuliers à l'échelle globale d'un IBG. La seconde session était consacrée à la phase cruciale que constitue le travail de tri et d'identification du matériel biologique.

Quatre communications, dont le résumé est fourni par ailleurs, ont été présentées dans l'atelier 1 :

- Rapprocher l'écologie et la taxonomie sur le site de l'ATBI : cinq années d'études arachnologiques dans le parc naturel des alpes maritimes (Marco Isaia)
- Historique, méthode d'études, et perspective de la recherche batrachologique dans les deux parcs (PNM/PNAM) (Stefano Bovero & Alain Morand)
- Echantillonnage pour études génétiques sur la flore endémique (Luigi Minuto e Gabriele Casazza)
- Méthodes d'inventaire et de suivi des populations de spelerpes de Strinati (*Speleomantes strinatii*) dans le territoire du parc naturel des Alpes Maritimes (Fabrizio Oneto & Dario Ottonello).

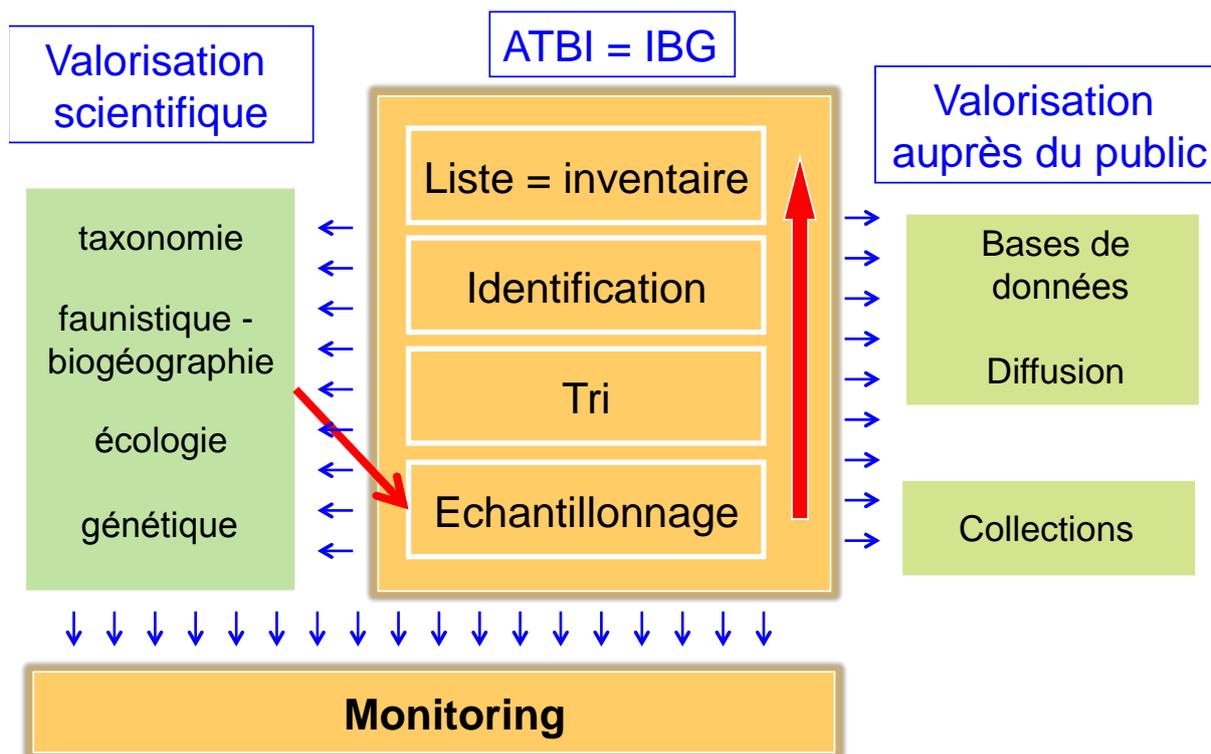
En outre, de brèves présentations ont été consacrées aux méthodes d'échantillonnage et aux groupes collectés au cours de l'IBG.

### **Les objectifs d'un IBG**

Un IBG a pour objectif de dresser un inventaire aussi complet que possible de la faune et de la flore présentes sur un territoire donné. Pour ce faire, il convient de diversifier les techniques de collecte et les habitats échantillonnés. En pratique, les objectifs scientifiques (écologie, génétique) associés à un inventaire supposent des réplicats, qui se traduisent par une moindre diversité d'habitats échantillonnés, donc une moindre diversité d'espèces contactées, pour un même effort d'échantillonnage.

Le formatage a priori du plan d'échantillonnage d'un IBG en fonction d'objectifs qui ne relèvent pas de l'IBG proprement dit (c'est-à-dire qui ne vise pas à maximiser le nombre de taxons contactés) permet en revanche de manipuler les données écologiques ou biologiques de façon beaucoup plus efficace pour une exploitation scientifique.

En somme, un équilibre est à trouver entre une stratégie maximisant la connaissance comptable de la biodiversité, et un IBG formaté sur des objectifs scientifiques qui permettront d'aborder d'emblée des questions écologiques ou évolutives, au prix d'un moindre nombre de taxons contactés.



## SESSION 1 – STRATEGIES DE COLLECTE

Cette session s'est déroulée en deux parties. Les principales méthodes de collectes utilisées et utilisables dans un IBG ont été déclinées et commentées dans une première partie de la session ; dans un second temps a été discutée la façon d'intégrer ces méthodes de collecte très diverses dans une stratégie globale d'IBG.

### PREMIERE PARTIE : METHODES DE COLLECTE

Les principales méthodes d'échantillonnages mises en œuvre au cours de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime ont fait l'objet de courtes présentations suivie de discussions autour de quatre points : (i) le domaine d'application (quels organismes? quels habitats ?), (ii) les résultats obtenus et les problèmes rencontrés, (iii) la stratégie collective/individuelle utilisée, (iv) les améliorations envisageables. Quelques méthodes de collectes largement utilisées au cours de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime n'ont cependant pas été évoquées par manque de temps (pièges lumineux, pièges d'interception), mais la diversité des approches et la difficulté à les intégrer dans une stratégie d'ensemble n'en est pas moins ressortie très clairement.

\* **Echantillonnage de la faune souterraine terrestre** (Jean-Michel Lemaire). Les habitats souterrains ont des caractéristiques très particulières : accès difficile, faune souvent peu abondante, faible biodiversité, grande richesse en endémiques et en espèces très rares. L'échantillonnage, qui allie collectes à vue et piégeage souvent avec appât, ne peut être réalisé efficacement que par des biopéologues expérimentés et patients. Compte tenu de ces paramètres, un IBG s'adressant à un territoire aussi vaste que Mercantour-Alpi Marittime nécessite un projet sur le long terme pour appréhender correctement la biodiversité souterraine.

\* **Echantillonnage des aquatiques interstitiels** (Marie-Jo Dole-Olivier). Les sources offrent l'accès le plus évident à la faune aquatique interstitielle, mais leur éloignement et leur débit souvent faible (avec peu de dérive ou d'expulsion de stygobies) a limité l'exhaustivité de l'échantillonnage lors de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime, d'autant qu'il eut fallu échantillonner toutes les sources à la fonte des neiges pour une efficacité maximale.

Le second type d'habitat échantillonné a été la zone hyporhéique (sous-écoulement des cours d'eau, très riche en faune interstitielle), qui requiert une solide expérience de terrain pour la sélection des sites. Les techniques qui permettent de collecter la faune interstitielle sont variées, souvent gourmandes en ressources humaines et difficiles à mettre en oeuvre (filtrages, pompages Bou Rouch etc). L'intégration de la faune souterraine aquatique dans un IBG est en tout état de cause un choix « lourd ». Cependant la faune aquatique interstitielle, tout comme la faune souterraine terrestre, ont un intérêt biologique et patrimonial tout à fait unique : leur faible biodiversité est en effet compensée par des taux d'endémisme très élevés. Ces faunes souterraines ont apporté plus de taxons nouveaux pour la science que les faunes de tout autre milieu dans le cadre de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime.

\* **Echantillonnage des arthropodes du sol** (Louis Deharveng). Le sol rivalise avec les habitats épigés quant à sa diversité biologique, mais demeure beaucoup moins connu. Sa prise en compte est donc incontournable dans le cadre d'un IBG. Les arthropodes édaphiques comprennent essentiellement des espèces dépourvues d'ailes: myriapodes, acariens, isopodes, collemboles, protoures, fourmis, termites, coléoptères, larves d'insectes ... dont la récolte fait appel à des techniques bien différentes de celles utilisées pour les insectes volants de la faune épigée. L'échantillonnage de la faune édaphique, peu mobile, est aisé. L'extraction d'échantillons de sol directement ou après tamisage et le piégeage au sol sont des méthodes éprouvées, simples et efficaces qui permettent d'obtenir, à l'échelle décimétrique, pratiquement toute la faune d'arthropodes présente en un point donné, à l'exception des stades non mobiles.

La faune édaphique d'arthropodes se prête donc bien à des études sur l'écologie des communautés ou les règles d'assemblage des espèces. Par contre, les techniques disponibles recueillent la faune sur des surfaces incomparablement plus réduites que celles couvertes par les techniques de type Malaise ou pièges d'interception utilisées pour les insectes volants. De ce fait, l'approche « faune édaphique » au sein d'un IBG demande à être menées à grande échelle, c'est-à-dire en réalisant l'extraction simultanée de nombreux échantillons, ce qui requiert des espaces laboratoires importants sur de longues périodes de temps. Cet inconvénient, associé aux dimensions du territoire et à la diversité des habitats ciblés, a constitué le principal facteur limitant de l'échantillonnage de la faune du sol lors de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime. Le choix d'un territoire plus réduit et moins divers écologiquement est la seule façon d'approcher l'exhaustivité lors d'un IBG intégrant les habitats édaphiques.

\* **Echantillonnage des lombrics** (Sandrine Salmon). Les lombrics ont une faible diversité mais une importance fonctionnelle majeure dans les sols, et à ce titre méritent d'être pris en compte dans un IBG qui se proposerait d'aller au-delà d'une simple évaluation comptable de la biodiversité. Leur échantillonnage est difficile, très lourd en termes de ressources humaines et de temps –ce qui explique que, malgré des résultats intéressants, le coup de sonde donné au Mercantour (2 sites

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

échantillonnés) a été très insuffisant au regard de l'étendue du Parc pour en tirer des idées générales sur la diversité locale du groupe.

\* **Echantillonnage des gastéropodes** (Olivier Gargominy). Il fait appel à des techniques particulières intégrant tamisage, séchage et tri à vue du matériel. Les gastéropodes ont pour particularité de rester présents dans le milieu longtemps après leur mort, par leurs coquilles à partir desquelles est évaluée la diversité du groupe dans le milieu. Leur diversité est de ce fait surévaluée par rapport à celle des arthropodes pour un même échantillon de substrat.

\* **Pièges Malaise** (Christophe Daugeron). Le piégeage par tentes Malaise constituait un dispositif central dans le volet faune terrestre de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime. De façon générale le Malaise représente la méthode la plus efficace pour collecter massivement la plupart des insectes volants à l'exception notable des Lépidoptères, c'est à dire les groupes les plus diversifiés du règne animal. Les espèces de certains groupes liés aux strates basses de végétation mais non volants sont également collectées en grand nombre, tels que opilions, araignées ou collemboles. Le piégeage de type Malaise doit donc être intégré pour tout inventaire de type IBG. Compte tenu d'une périodicité souvent très marquée dans l'apparition et l'activité des insectes volants, un suivi sur toute la saison favorable est intéressant ; dans le cadre du projet, les pièges étaient ainsi relevés tous les 15 jours durant 5 mois. L'inconvénient majeur des pièges Malaise est leur coût et la relative lourdeur de leur mise en oeuvre; les pièges ont ainsi dû être remplacés chaque année lors de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime, et les relevés périodiques ont nécessité l'intervention de personnel dédié à ces relevés tout au long de la saison, ce qui n'est pas forcément accessible à un IBG moyen.

Nous avons choisi de cibler quelques vallées échelonnées du nord au sud du PNM, avec échantillonnage à deux altitudes dans chaque vallée, le tout réparti sur 3 ans. Il eut été manifestement impossible de suivre en simultané les nombreux pièges qui auraient été nécessaires pour couvrir l'ensemble des grands milieux naturels du Mercantour. La stratégie d'échantillonnage de type Malaise est donc fortement contrainte par les coûts et les besoins en ressources humaines, et sera nécessairement limitée à un nombre réduit de sites lors d'un IBG, à moins de faire l'impasse sur le suivi saisonnier. Le compromis à adopter entre la dimension du territoire à inventorier et l'exhaustivité de l'inventaire devra être évalué par les taxonomistes qui connaissent la biodiversité et qui réaliseront le travail en lien avec les gestionnaires, ce qui n'a pas été le cas au départ du projet ATBI EDIT-Mercantour-Alpi Marittime.

\* **Echantillonnage des insectes aquatiques de surface** (Samuel Jolivet, OPIE)

L'échantillonnage a concerné 3 grands types d'habitats (lacs / torrents / zones humides), et 5 ordres d'insectes (Éphéméroptères, Plécoptères, Trichoptères, Coléoptères aquatiques & Odonates), et a fait appel à des techniques variées, essentiellement: collectes à vue, au filet, à la lumière, substrats artificiels. Un certain nombre de constats ont été tirés de l'expérience Mercantour-Alpi Marittime et d'expériences antérieures, et diverses améliorations seraient possibles:

- Les préférences des méthodes de collecte intra et intergroupes ne sont pas forcément compatibles sur le terrain;

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

- Une stratégie collective multi-spécialistes est efficace pour la collecte des cortèges caractéristiques des milieux ciblés, mais ne l'est pas pour la collecte de certaines espèces rares ou moins connues
- Les méthodes à privilégier doivent être nuancées en fonction des différents groupes ciblés.

### SECONDE PARTIE: APPROCHES GLOBALES DES STRATEGIES D'ECHANTILLONNAGE DANS LE CADRE D'UN IBG

Les discussions qui ont eu lieu à l'occasion des présentations et en clôture de session ont été foisonnantes. Les points forts qui sont ressortis, même s'ils ne faisaient pas toujours l'unanimité, peuvent être ainsi résumés:

- les méthodes d'échantillonnage utilisables pour réaliser un IBG sont extrêmement variées, et s'appliquent à des échelles spatiales et temporelles très hétérogènes ;
- cette diversité de techniques impose des choix, car, pour des raisons matérielles évidentes, toutes ne peuvent pas être mises en oeuvre dans un IBG;
- les choix dépendront beaucoup des objectifs affichés par l'IBG, notamment parce que les réplicats nécessaires aux études écologiques et génétiques vont à l'encontre de la recherche de « diversité maximale » inhérente à un IBG;
- limiter et contrôler les redondances, et favoriser la complémentarité des méthodes d'échantillonnage est le meilleur moyen d'optimiser l'échantillonnage, et implique une véritable concertation entre les acteurs de l'IBG;
- la mise en place du plan d'échantillonnage doit faire appel à l'expérience des taxonomistes et des naturalistes qui réaliseront l'IBG;
- la coordination entre les méthodes d'échantillonnages de divers milieux et de divers organismes n'est pas une simple juxtaposition de méthodes ; c'est une tâche organisationnelle lourde et essentielle pour la réussite d'un IBG ;
- l'association des méthodes standardisées que requièrent la plupart des approches scientifiques avec les collectes libres qui maximisent le nombre de taxons contactés s'est avérée efficace et mérite d'être généralisée;
- le niveau d'exhaustivité d'un IBG sera inversement proportionnel à la taille du territoire d'étude et à sa diversité d'habitats;
- les choix stratégiques d'échantillonnage varieront selon les objectifs de l'IBG; ces choix doivent rester souples car ils devront s'adapter à des ressources financières et humaines limitées et changeantes (expertise, personnel de terrain).
- la prise en compte de la biodiversité des habitats épigés, du sol et des milieux aquatiques de surface à travers des méthodes de collecte appropriées est le seuil minimal à partir duquel un inventaire faunistique pourrait être qualifié d'IBG.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Plusieurs autres questions n'ont pu être abordées que très marginalement, mais demeurent sous-jacentes à tout projet d'IBG:

- ✓ comment intégrer en pratique et sur le terrain les stratégies d'échantillonnage variées évoquées plus haut ?
- ✓ quel est l'intérêt et quels sont les inconvénients des suivis temporels ?

\* quel est l'intérêt et quelles sont les limites des collectes massives ?

### **SESSION 2 – TRI, TAXONOMIE ET IDENTIFICATION**

Le rôle central des taxonomistes dans une IBG demeure paradoxalement mal perçu. C'est pourtant directement sur l'expertise taxonomique que repose non seulement l'inventaire, mais encore tous les travaux issus d'un IBG. Les deux étapes qui font suite à l'échantillonnage – tri et identification – sont incontournables, et mobilisent en effet de façon intensive l'expertise taxonomique. Au cours de cette courte session, les groupes d'invertébrés les plus importants par leur diversité ont été passés en revue (Lépidoptères exclus) ; pour chacun ont été présentés très brièvement les résultats et problèmes rencontrés au cours de l'IBG Mercantour-Alpi Maritime, les priorités d'échantillonnage taxonomique à privilégier dans l'avenir pour de futurs projets, et les limites de l'expertise disponible.

Plusieurs constats ont pu être faits et permettent de mieux appréhender les problèmes que rencontreront les futurs IBG en lien avec l'expertise taxonomique.

Le tri représente tout d'abord une tâche indispensable mais très lourde, qui demande une expertise particulière, dès lors que sont manipulés l'ensemble des résultats de collectes massives (Malaise, interception ou échantillons de sol). Il n'existe sans doute personne en Europe qui soit par exemple en mesure d'identifier à la famille à la fois les coléoptères, les diptères, les hyménoptères et les acariens. Le tri à la famille ou à l'ordre des collectes massives réalisées au piège Malaise tout au cours de l'IBG-volet faune terrestre, a ainsi occupé un trieur très compétent pendant plus de deux ans, mais le tri des acariens n'a pu être mené à bien.

Avant le problème bien connu du manque de spécialistes pour l'identification des espèces, le tri du matériel constitue donc un goulot d'étranglement négligé mais sévère pour un IBG. Au vu des résultats des identifications qui continuent à arriver, un premier constat est que plusieurs groupes vivants qui contribuent de façon très importante à la biodiversité locale dans les habitats tempérés sont absents ou faiblement représentés dans les résultats récents de l'IBG Mercantour-Alpi Maritime. Il y a trois raisons principales à cela:

- ils n'ont pas été échantillonnés ou ont été sous échantillonnés (nématodes et micro-crustacés des eaux de surface en particulier, mais aussi isopodes terrestres et myriapodes, sans parler des micro-organismes) ; la diversité des méthodes d'échantillonnage est en effet telle que certaines n'ont pas pu être mises en oeuvre (techniques de collecte des nématodes), et d'autres ont été insuffisamment utilisées (tamisage par exemple)
- ils ont été échantillonnés, mais il n'existe plus de spécialiste en activité pour les identifier (par exemple, paupodes ou campodées, ainsi que certaines familles de diptères) ; c'est le

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

goulot d'étranglement classique qui n'épargnera aucun IBG, le barcode ou le metabarcoding étant encore loin de pallier le manque de taxonomistes ;

- ils ont été échantillonnés et des spécialistes existent, mais ces derniers n'étaient pas aisément mobilisables ; est concerné au premier chef l'immense groupe des acariens, mais aussi certaines familles d'insectes. Le problème est double : à la difficulté de trier au niveau des familles certains groupes comme les acariens, s'ajoute la difficulté de motiver des spécialistes submergés de matériel provenant souvent de régions tropicales moins connues et plus intéressantes.

Un second constat est que, malgré ces lacunes, l'apport de l'IBG à la connaissance de la biodiversité de la région étudiée a été considérable. De très nombreuses espèces nouvelles pour le parc Mercantour-Alpi Marittime ont été identifiées, même si le décompte précis, qui serait nécessaire pour évaluer en toute rigueur l'apport du projet, n'est pas encore disponible.

Probablement plus de 30 espèces d'invertébrés collectées sont nouvelles pour la science, avec une contribution majeure des habitats terrestres souterrains (7 espèces et sous-espèces), des milieux aquatiques interstitiels (9 espèces), des habitats édaphiques (environ 12 espèces), et, parmi les insectes ailés, des diptères Empididae (au moins 4 espèces). L'organisation globale du tri et de l'identification dans de futurs projets pourrait bénéficier de l'expérience de l'IBG Mercantour-Alpi Marittime à plusieurs niveaux :

- L'organisation du tri et de l'identification est à penser en amont: prévisions en termes de ressources humaines et financières, organisation d'un réseau d'identificateurs fiables.
- Il est préférable de n'avoir qu'un seul spécialiste par groupe zoologique, afin d'éviter les redondances d'identification et les problèmes associés (tel le cout des envois de matériel).
- La sélection de groupes prioritaires est nécessaire, ne serait-ce que du fait du manque de spécialistes. Elle devra intervenir dès le stade du tri : une option raisonnable est de stocker mais ne pas trier les groupes pour lesquels on ne dispose pas d'expertise.
- La coordination des flux d'identification constitue une lourde tâche à ne pas sous-estimer dans un IBG, dès lors qu'elle s'applique à des groupes très variés. Elle inclut l'étiquetage, l'envoi et le suivi du matériel transmis aux spécialistes, la gestion des données d'identification, le stockage et la mise en collection des spécimens, la gestion des échantillons barcodés.
- La transmission des données aux bases de référence bénéficierait d'être réalisée aux termes des projets plutôt qu'au coup-par-coup, ce qui permettrait d'éviter des allers-retours inutiles entre le fournisseur de données et le gestionnaire de la base, et de disposer de statistiques plus solides sur l'évolution de l'inventaire.

Deux questions importantes n'ont pu être abordées:

- ✓ La place des nouvelles approches de type metabarcoding par rapport à l'expertise taxonomique traditionnelle
- ✓ La valorisation taxonomique des données

## RESTITUTION FINALE DE L'ATELIER PROSPECTIONS

*Stratégie d'échantillonnage : l'expérience de l'ATBI Mercantour/Marittime (Strategie di campionamento:*

*l'esperienza ATBI Mercantour/Marittime)*

La restitution finale globale de l'atelier 1 a eu lieu mardi 18 septembre et reprend en partie les conclusions des deux sessions :

- Définir les objectifs (ATBI "pure", ATBI + M, ATBI + approches écologiques ...) et adopter les stratégies d'échantillonnage pertinentes: répliques, études de perturbation, études de gradients ...
- Cibler des taxons sur des critères clairs: rareté, endémisme, degré de connaissance du groupe ... et cibler les habitats correspondants.
- Améliorer la communication, promouvoir la concertation et les collaborations entre les acteurs de l'ATBI.
- Tirer parti de la connaissance du milieu qu'ont les personnels des aires protégées
- Utiliser l'information des bases de données existantes afin d'identifier les lacunes géographiques et taxonomiques, pour la sélection des secteurs d'étude et des groupes d'étude prioritaires
- Adapter les méthodes aux ressources et aux objectifs
- Adapter la densité d'échantillonnage dans l'espace et dans le temps aux ressources et aux objectifs
- Optimiser l'organisation du tri
- Motiver les experts:
  - ✓ en leur laissant à disposition une partie du matériel biologique qu'ils identifient;
  - ✓ en élaborant les projets avec eux pour tirer parti de leur connaissance de la biologie des espèces

## LES RESUMES

---

### HISTORIQUE, METHODE D'ETUDES, ET PERSPECTIVE DE LA RECHERCHE BATRACHOLOGIQUE DANS LES DEUX PARCS (PNM/PNAM)

**Stefano BOVERO\* & Alain MORAND\*\***

\* Consultant en Herpétologie. Association "Zirichiltagg" Sardinia Wildlife Conservation: [stefano.bovero@tin.it](mailto:stefano.bovero@tin.it)

\*\* Chef du Service Scientifique « Etude des Patrimoines Naturel et Culturel »:

[alain.morand@mercantourparcnational.fr](mailto:alain.morand@mercantourparcnational.fr)

Cette communication a pour objectif de faire une synthèse de la problématique « amphibiens » réalisée jusqu'à aujourd'hui dans les deux parcs, de détailler les approches méthodologiques d'inventaires et de suivis, de présenter quelques résultats issus de ces études et de dresser les grandes lignes directrices de travaux futurs pour la conservation des populations. Dans le territoire du Parc National du Mercantou, les premiers travaux sur les amphibiens ont commencé à la fin des années 80. Ces études (1, 2, 3) avaient comme finalité la caractérisation et la distribution générale des peuplements herpétologiques présents sur le territoire du PNM. Elles ont permis de confirmer la présence de cinq espèces d'amphibiens : Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, Spéléperpes brun *Speleomantes strinatii*, Crapaud accoucheur *Alytes obstetricans*, Grenouille rousse *Rana temporaria* et Crapaud commun *Bufo bufo*.

Dans la moitié des années 90, le PNM entreprend la poursuite de l'inventaire des espèces (4) ainsi qu'une étude sur la possible présence historique et disparition du Triton alpestre *Triturus alpestris* ssp. (5). La présence de deux autres espèces, la Grenouille verte *Pelophylax* sp. (ou son complexe) et la Rainette méridionale *Hyla meridionalis*, a aussi été confirmée dans le territoire de PNM.

Ces quatre dernières années, dans le sillage de l'ATBI (ou Inventaire Biologique Généralisé), le PNM a contribué à quelques recherches spécifiques pour une nouvelle carte de distribution du Spéléperpes *Speleomantes strinatii* (6, 7), la présence potentielle de la Salamandre de Lanza *Salamandra lanzai* dans la vallée de l'Ubaye ainsi que sur celle du Triton alpestre sur les lacs de Tenibre. Il s'intéresse également à la question de l'introduction de Salmonidés par les pratiques de l'alevinage dans les lacs de montagne (étude en cours). Parallèlement, le PNM participe aux réflexions du projet national POPAMPHIBIEN (9) ainsi qu'au programme européen RACE, un programme qui réalise un état des lieux à l'échelle de la France ainsi qu'une évaluation de l'impact pathologique d'un champignon pathogène (chytridiomycose) sur les populations d'amphibiens. Deux espèces ont ainsi été échantillonnées : une population de Grenouille rousse (2011) et une autre, partiellement, de Crapaud accoucheur (2012). Cette dernière espèce est très sensible à la mycose (10). Pour le parc Alpi Marittime (PNAM), la connaissance herpétologique est restée longtemps lacunaire sans échantillonnage systématique ni aucune étude approfondie effectuée sur ce territoire. L'inventaire des espèces a donc été longtemps incomplet, avec de grandes portions de territoire jamais prospectées, avec l'exception de quelques signalisations localisées. (11, 12). Il faut attendre les travaux de Falzoi (13) en 2004 qui offre une photographie plutôt précise la distribution des

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Amphibiens et des Reptiles dans le PNAM, mais surtout le programme ATBI qui permet de dresser progressivement quelques lignes principales pour la conservation des populations.

Dans la cadre de l'ATBI, les deux parcs PNM et PNAM avaient, entre autre objectifs, l'acquisition de méthodes d'études facilement réalisables par le personnel des services scientifiques (gardes-moniteurs, techniciens, etc) en charge des protocoles d'acquisition de données naturalistes. Pour exemple, le fait d'identifier les têtards sans les tuer (PNM) ou la réalisation de suivis par transects qui traversent différentes typologies de milieux (PNAM). Au cours de ces dernières années et soutenus par la démarche ATBI, les deux parcs ont été particulièrement vigilants pour identifier les menaces sur les populations d'amphibiens. Il ressort de part et d'autre de la frontière, une problématique commune aux deux parcs qui est de la forte introduction de poissons dans de nombreux lacs et certains cours d'eau. Les premiers inventaires effectués dans l'été 2012 dans le PNM constatent l'absence totale de têtards de Grenouille rousse dans les lacs alevinés avec plusieurs espèces de Salmonidés (ex. lac de Graveirette, Vésubie). Dans ce secteur, il est observé en grande quantité des têtards dans de petits plans d'eau, plus ou moins temporaires et peu éloignés de ces lacs. Ces premières observations doivent être confirmées sur un plus grand nombre de lacs et dans d'autres secteurs. Dans le PNAM, l'absence de la Salamandre tachetée dans un nombre de sites qui présentent des conditions environnementales favorables pour l'espèce (ex. Comba dell'Infernetto, Valdieri) laisse supposer des interactions négatives (compétition, prédation) entre poissons et amphibiens de par l'introduction de *Salmo trutta* dans les ruisseaux.

Par ailleurs, dans le PNM, une mortalité massive de Grenouilles rousses a été constatée dans les lacs de Prals et récemment dans plusieurs lacs de la vallée des Merveilles. Un certain nombre de cadavres récoltés a été prése conservé dans l'alcool pour identifier, au laboratoire, la cause de cette mortalité. Le partage des données passées et récentes et leurs exploitations ainsi que l'harmonisation de méthodologies d'étude communes, simples et efficaces sont un enjeu scientifique important. L'objectif est de dégager des lignes directrices pour de futurs travaux qui soient utiles et en cohérence avec la stratégie d'acquisition de connaissance des deux parcs.

Par exemple, dans le cadre de la Charte du PNM et le plan de gestion du PNAM, la tentative de soustraire à l'alevinage, un certain nombre de lacs, est engagée. La recherche de plus de naturalité se confronte à des dynamiques socio-économiques (ex. gestion de la pêche sportive). Parallèlement, l'isolement des sous-populations viables et leurs habitats incitent les gestionnaires à travailler sur le rétablissement des corridors biologiques ; enfin, un programme de surveillance et de suivis de pathologies anciennes et émergentes est aussi prioritaire pour la conservation des populations d'amphibiens sur le long terme.

Enfin, si on considère le fait que le territoire PNM/PNAM représente la limite de la distribution d'un grand nombre d'espèces de différentes origines phylogéographiques, avec pour conséquence une fragilité accrue des populations vivant aux limites des aires de la distribution avec réduction de la variabilité génétique (14, 15) il n'est pas incohérent de renforcer les prospections. Dans de telles circonstances, la responsabilité des deux parcs est élevée.

REFERENCES ET BIBLIOGRAPHIE

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

1. 1988: synthèse des observations antérieures (de 1980 à 1988) réalisées sur le coeur et la zone périphérique du parc national (87-93) = pré-inventaire reptiles/amphibiens
2. 1989: premier inventaire structuré des espèces (M. Cheylan): par milieu, par zone géographique, selon les statuts...(cf synthèse PNM 1989)
3. 1989/93: Lancement de l'inventaire et des prospections naturalistes sur le PNM
4. 1994/96: Poursuite de l'inventaire et d'études herpétologiques sous la forme de stages (Haut-Var par E. Polidori et C. Tinelli ; Granges de la Villette – secteur Haute-Vésubie en zone centrale, commune de la Bollène-Vésubie, sur l'impact du brûlage dirigé par L. Schmidlin, 1996 et une prospection reptiles/amphibiens sur le Haut-Var Cians par V. Rufroy, 1996)
5. 1995/96: bilan des connaissances sur les répartitions des deux sous-espèces de *Triturus alpestris*, *alpestris* et *apuanus* par D. Bergeal , qui semblaient peupler ce secteur du sud des Alpes, bilan des causes possible de leur disparition, en fonction de ces causes, bilan de sites dont les milieux se prêteraient aujourd'hui à une réintroduction, choix de la sous espèce à réintroduire.
6. 2010/11: Réactualisation de l'inventaire « Spélerpes » et rédaction d'une note de synthèse à soumettre au Bulletin de la SHF dans le cadre de l'ATBI
7. 2012: Renet J., Tordjam P., Gerriet O. and Madelaine E., 2012. Le Spélerpès de Strinati, *Speleomantes strinati* (Aellen, 1958) (Amphibia, Urodela, Plethodontidae): répartitions autochtones en France et en Principauté de Monaco. Bulletin de la Société Herpétologique de France N°141 - 1er trimestre 2012 / 1st quarter 2012: 3-22.
8. 2011: Mise en oeuvre du programme européen RACE Risk Assessment of Chytridiomycosis to European Amphibian Biodiversity avec le monitoring Lac de Millefont et Lac de Beuil.
9. 2011/12 : Test du programme « POPAMPHIBIEN »: sélection des sites / sélection des espèces cibles et des méthodes
10. Bosch J., Martínez-Solano I. and García-Paris M. 2000. Evidence of a Chytrid fungus infection involved in the decline of the Common Midwife Toad in protected areas of central Spain. *FrogLog* 40: 1.
11. Morisi A. 1983. Guida agli anfibi e rettili della provincia di Cuneo. L'Artigiana Ed. Alba (CN). 63 pp.
12. Andreone F. and Sindaco R. 1998. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. — Monografie XXVI, Museo Regionale di Scienze Naturali Torino.
13. Falzoi S. 2004. Distribuzione della fauna erpetologica nel parco Naturale delle Alpi Marittime - tesi di laurea in Scienze Naturali- Università degli Studi di Torino.
14. Case, T.J. & Taper, M. L. 2000. Interspecific competition, environmental gradients, gene flow, and the coevolution of species' borders. *The American Naturalist*, 155, 583–605.
15. Channell, R. & Lomolino, M.V. 2000. Dynamic biogeography and conservation of endangered species. *Nature*, 403, 84–86.

## RAPPROCHER L'ÉCOLOGIE ET LA TAXONOMIE SUR LE SITE DE L'ATBI : CINQ ANNÉES D'ÉTUDES ARACHNOLOGIQUES DANS LE PARCO NATURALE DELLE ALPI MARITTIME

**Marco ISAIA**

Università di Torino

Laboratorio Ecosistemi Terrestri, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi

Via Accademia Albertina, 13, 10123 TORINO, Italie

0039 011 6704544 [marco.isaia@unito.it](mailto:marco.isaia@unito.it)

En raison de sa remarquable diversité biologique, la région alpine des Alpes Maritimes a été choisie comme zone clé pour comprendre la dynamique qui a façonné la faune de la péninsule italienne ainsi que celle d'Europe occidentale. Le cœur de cette région est le Parc Naturel des Alpes Maritimes (Parco Naturale Alpi Marittime, PNAM) qui a été récemment choisi par l'EDIT (European Distributed Institute of Taxonomy) pour le premier ATBI (All Taxa Biodiversity Inventory), dont le premier objectif est d'appliquer la science de la taxonomie à la conservation de la biodiversité. Un ATBI ne compile pas seulement des listes d'espèces, il collecte également des informations écologiques sur l'habitat, la répartition, et les occurrences des espèces observées, ainsi que sur leur abondance et leur biologie. Grâce à notre travail au sein de l'ATBI dans les Alpi Marittime (122 échantillonnages dans 82 localités) et à plusieurs recherches écologiques basées sur les méthodes de collecte normalisées, le nombre d'espèces d'araignées connues dans ce Parc est passé de 54 à 257. Une remarquable présence d'espèces endémiques (10%) a été constatée, confirmant ainsi, pour les araignées, la particularité biogéographique de cette région.

Les recherches écologiques utilisant les araignées comme groupes clés se sont portées principalement sur les habitats les plus représentatifs du Parc, en l'occurrence les pâtures, les bois de bouleaux et les éboulis de haute montagne. Concernant les pâtures, l'analyse statistique a montré que la richesse des espèces et l'abondance des araignées était plus faible dans les zones de pâturage intensif. Les assemblages\* endémiques étaient plus riches et plus abondants dans les zones de pâturage faible, qui accueillent des assemblages taxonomiquement les plus variés. En outre, les résultats d'études complémentaires sur les communautés d'araignées des pâturages portant sur les gradients altimétriques seront présentés brièvement et sont actuellement en cours d'élaboration. Pour ce qui est des bois de bouleaux, le rôle des araignées en tant que bio-indicateurs a été évalué dans le cadre d'une étude écologique portant sur la gestion des forêts, en comparant les assemblages d'araignées collectées dans les taillis, les arbres de haute taille et les clairières des forêts. La plus forte abondance d'araignées a été enregistrée dans les clairières, et une corrélation positive a été constatée entre l'abondance des araignées et la présence de végétation herbacée.

Les collectes écologiques normalisées ainsi que les études supplémentaires non normalisées ont fourni de la matière aux études taxonomiques, y compris la description de trois nouvelles espèces à la science. De même, plusieurs nouveaux documents ont également fait état d'un certain nombre d'espèces endémiques rares et quasiment non répertoriées telles que *Vesubia jugorum* (Lycosidae), *Turinyphia clairi* (Linyphiidae), *Cybaeus vignai* (Cybaeidae) et *Dysdera cribrata* (Dysderidae). Représentant un exemple type d'espèces adaptées au froid avec des exigences écologiques

réduites et un cycle biologique distinctif, le potentiel de *Vesubia jugorum*, en termes d'études sur le réchauffement climatique, a été préalablement exploré et est actuellement en cours de développement.

## ECHANTILLONNAGE POUR ETUDES GENETIQUES SUR LA FLORE ENDEMIQUE

**Luigi MINUTO e Gabriele CASAZZA**

DISTAV, Università di Genova  
Corso Dogali 1M, I-16136 GENOVA, Italie [minuto@dipteris.unige.it](mailto:minuto@dipteris.unige.it)

Au cours de ces dernières décennies, la génétique a été utilisée par la botanique pour étudier plusieurs aspects liés à cette dernière. Beaucoup d'applications et de techniques ont servi à évaluer la biodiversité en systématique et en biogéographie. Concrètement, on a fait appel à de nombreuses techniques de laboratoire et à des analyses statistiques afin d'étudier deux aspects fondamentaux du monde végétal: la recherche et l'interprétation des éventuels rapports existant entre les différentes entités taxonomiques (*phylogénèse*) et les rapports pouvant s'installer à l'intérieur d'un même taxon au niveau d'individus et/ou de populations (*phytogéographie et génétique des populations*). En définitive, on a essayé d'interpréter l'histoire de la biodiversité à plusieurs niveaux (*taxons et populations*).

Pour approfondir tous les aspects mentionnés ci-dessus, il convient, *avant d'entreprendre les opérations de laboratoire et l'élaboration des données*, d'étudier et de réaliser un échantillonnage spécifique et approprié des espèces à étudier. En effet, il faut savoir que la justesse de la stratégie adoptée peut influencer le bon déroulement de l'étude et surtout les résultats qui en découlent. Par conséquent, il est nécessaire, lors de la préparation théorique d'une recherche, de comprendre quel échantillonnage effectuer tout en éclaircissant les différents aspects suivants: quels sont les motifs de l'étude? Quelle est l'unité de base de l'étude (*groupe systématique, entité taxonomique, etc*)? Quelle est la technique d'étude génétique devant être utilisée? Quel type d'échantillonnage est nécessaire (*un individu, certains individus dans une population, toutes les populations, etc*)? Comment effectuer le choix des échantillons? Quel type d'analyse des données est-il possible de réaliser?

Nous tenterons d'apporter des réponses à toutes ces questions en relatant notre expérience, de ces dernières années, basée sur des recherches systématiques et biogéographiques réalisées et en cours de réalisation dans le cadre du plan de programmation territoriale (PIT).

Les études de phylogénèse visent à comprendre quels sont les liens et les rapports entre les différentes entités taxonomiques. L'élément de base de ce type d'étude est représenté par les individus assignés à une catégorie systématique définie de manière précise. Afin de déterminer les rapports en question, on a désormais principalement recours au séquençage génétique qui permet d'identifier les différences dans les fragments d'ADN. Pour effectuer une telle analyse, seuls quelques individus d'une assignation taxonomique certaine, advenue sur base morphologique, sont nécessaires. Dans un tel cas, l'échantillonnage est assez simple à réaliser car seuls quelques milligrammes de tissu végétal (*en général des jeunes feuilles*), provenant de quelques individus appartenant à de nombreuses entités, suffisent. Les échantillons peuvent être

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

fraîchement cueillis (collectés dans la nature). Toutefois, s'ils sont parfaitement conservés, les échantillons peuvent provenir d'un herbier. L'identification d'un échantillon sec de référence (*pièce justificative – à produire éventuellement si les échantillons sont collectés sur place*) représente un élément fondamental pour ce type d'échantillonnage faisant office de preuve du prélèvement en mesure de permettre d'éventuels contrôles successifs de la part d'autres scientifiques. Il s'agit, généralement, d'un échantillonnage assez rapide, si réalisé en collaboration avec des structures muséales, qui permet de collecter des échantillons dans des zones très vastes.

A titre d'exemple, on trouvera ci-après des travaux réalisés sur les genres *Moehringia* et *Campanula* dans les Alpes Maritimes.

Les études de phylogéographie et de génétique servent à comprendre l'histoire d'une espèce, comment et quand elle s'est différenciée, quelles sont les diversités dans le cadre de sa zone de distribution et dans ses populations. Les techniques de laboratoire utilisées sont nombreuses. Elles font appel à des marqueurs dominants (*AFLP, etc*) et co-dominants (*SSR, etc*). Les méthodes d'analyse des données des matrices, obtenues à partir des analyses de laboratoire, sont encore plus nombreuses. Cependant, l'échantillonnage est, dans tous les cas, très important et souvent sous-évalué. En effet, sa bonne conception exerce une certaine influence sur l'issue de la recherche. De nombreux échantillons provenant d'individus, le plus possible représentatifs de l'espèce étudiée, sont nécessaires. Il convient également de connaître parfaitement la zone de distribution, le nombre des populations, la nature des populations (importance, répartition, distance), la biologie de la reproduction de l'espèce étudiée (limites de reproduction liées à la pollinisation, à la dissémination, à la propagation végétative et à la présence d'apomixie). Tous ces éléments exercent une influence sur la détermination du nombre total d'échantillons devant être réalisés qui, dans certains cas, peut être très élevé. Par conséquent, surgissent des problèmes, liés à la durée de la collecte des échantillons et aux coûts des échantillonnages et des analyses réalisés.

La collecte des échantillons sur place est une technique facile offrant de nombreux avantages puisqu'il est désormais possible de conserver parfaitement quelques grammes de feuilles, fraîchement cueillies, dans des éprouvettes en gel de silicate pour les déshydrater et éviter la dégradation de leur ADN. Par ailleurs, pour ces recherches, les pièces justificatives à l'appui des analyses ne sont généralement pas nécessaires. Seule la collecte de références géographiques et écologiques précises concernant les populations soumises aux prélèvements d'échantillons revêt un aspect strictement essentiel.

La collecte des individus dans les populations doit être réalisée avec discernement. Le nombre des individus à échantillonner est lié aux dimensions et à l'importance de leur population. Le prélèvement doit être effectué selon un protocole standard permettant d'obtenir la plus grande représentativité des individus d'une population donnée. Par conséquent, les échantillons doivent être répartis dans l'espace (dislocation et distance entre les individus). Par ailleurs, le nombre des échantillons collectés doit être proportionnel à la population des individus analysée ainsi qu'aux besoins de l'étude et tenir compte de l'éventuelle propagation végétative de la plante.

Nous reportons, à titre d'exemple, des travaux réalisés sur *Silene cordifolia*, *Viola argenteria*, *Primula marginata* et *Berardia subacaulis*.

## METHODES D'INVENTAIRE ET DE SUIVI DES POPULATIONS DE SPELERPES DE STRINATI (*SPELEOMANTES STRINATII*) DANS LE TERRITOIRE DU PARCO NATURALE DELLE ALPI MARITTIME : PROJET A2 "INVENTAIRE BIOLOGIQUE GENERALISE"

Fabrizio ONETO<sup>1</sup> & Dario OTTONELLO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Via Cesare Viazzi 8 - 16142 GENOVA - e-mail: [oneto.fabrizio@alice.it](mailto:oneto.fabrizio@alice.it);

<sup>2</sup> Via San Domenico 200 - 17027 PIETRA LIGURE (Sv) e-mail [dario.ottonello@studionatura.net](mailto:dario.ottonello@studionatura.net)

**Mots-clés:** Plethodontid salamanders, *Spéléomantes strinatii* distribution, population abundance

Le Spelerpes de Strinati est un amphibien urodèle appartenant à la famille des Pléthodontidés. En Europe, selon certains auteurs, les spelerpes appartiendraient au genre *Hydromantes*, à son tour, divisé en deux sous-genres les *Spéléomantes* et les *Atyloïdes* (Wake *et al.*, 2005; Crochet, 2007; Carranza *et al.*, 2007). Toutefois, l'encadrement de la nomenclature des *Spéléomantes* (Dubois, 1984) n'est pas encore été totalement éclairci. Ces derniers pourraient représenter un genre à part entière. L'espèce à laquelle appartient le spéléropès de Strinati est endémique dans le sud-est de la France (Département des Alpes de Haute Provence et Département des Alpes Maritimes) et dans le nord-ouest de l'Italie dans les Provinces de Cuneo, Imperia, Savone, Alessandria, Gênes, La Spezia (partie occidentale), Massa Carrara (partie nord-occidentale dans les environs de Codolo), Pavie, Plaisance (Morfasso) et Parma (Rocca di Bardi). A l'intérieur de sa zone d'habitat, l'espèce présente une importante variabilité des individus. Une récente étude (Carranza *et al.*, (2007) souligne que les populations présentes dans les Alpes Maritimes (françaises) et dans les Alpes Ligures sembleraient assez divergentes des autres populations analysées dont elles se seraient isolées lors des périodes glaciaires/interglaciaires qui se sont succédées au cours du Pléistocène.

Il s'agit d'animaux lucifuges qui se réfugient, le jour, à l'intérieur de cavités naturelles ou artificielles, dans les litières ou sous la couverture détritique dans des environnements hydrophiles (bois, rives des cours d'eau, etc). Le jour, les animaux sortent de leurs refuges uniquement si les conditions météorologiques (humidité et température) ne sont pas incompatibles avec leurs besoins. Sinon, ils sont actifs, à l'extérieur, uniquement la nuit. Par rapport aux autres espèces, le Spéléropès de Strinati a une distribution altitudinale beaucoup plus vaste. Il est, en effet, présent entre le niveau de la mer (Imperia, Bologna & Salvidio, 2006) et jusqu'à 2500 mètres d'altitude (Renet, 2012). Dans les populations colonisant les grottes de grandes dimensions, les animaux ont tendance à rester dans les 20-30 premiers mètres par rapport à l'entrée de la cavité (Salvidio 1991, 1993; Oneto *et al.*, 2003). D'après les classifications de Pavan (1944) et Ruffo (1959), l'espèce doit être considérée comme étant eutroglophile. Le suivi réalisé servait à parfaire l'état des connaissances concernant le Spéléropès de Strinati qui, dans la zone concernée par l'étude, atteint la limite nord-occidentale de la zone de distribution italienne. Les activités listées ci-après ont été mises en œuvre:

1. Etude détaillée de la zone SIC IT1160056 "Alpes Maritimes", du-Parc

Alpi Marittime et des zones contigües afin de définir la distribution réelle et potentielle de l'espèce;

**2.** Etude détaillée d'une population de *Spélerpès de Strinati*: caractérisation de l'habitat, structure de la population en 2011 et en 2012.

**1)** L'inventaire a été effectué en passant au peigne fin les cavités naturelles, artificielles et souterraines, ainsi que les zones boisées hygrophiles situées à proximité des cours d'eau, considérées comme des niches écologiques particulièrement adaptées pour l'espèce. Le choix des sites s'est fait préliminairement sur base cartographique et d'après les connaissances bibliographiques en possession des chercheurs. L'identification des cavités naturelles et d'une partie des cavités artificielles a été réalisée en utilisant le cadastre spéléologique de la Région Piémont, ainsi que les informations tirées de l'étude d'Isaia *et al.* (2011). Afin de parfaire les connaissances concernant la zone de distribution de l'espèce, les potentiels lieux de présence de cette dernière (cavités ou environnements appropriés) ont été passés au crible et ce également en dehors de la zone du site d'importance communautaire (SIC) et de la Zone du Parc. Une fiche de relevé a été spécialement élaborée pour les opérations d'inventaire. Celle-ci servait à enregistrer les informations concernant les caractéristiques écologiques, les paramètres environnementaux (température, humidité, présence d'autres espèces) et les indications concernant l'importance de la population mesurée grâce au décompte des exemplaires observés. Pour chaque exemplaire capturé, ont été enregistrés les paramètres suivants: sexe, classe d'âge (adulte, sous-adulte, jeune), dimensions (LMC = longueur museau – apex arrière du cloaque). La manipulation des animaux a été réduite au strict minimum grâce à l'utilisation de faune-box appropriées qui ont servi à l'immobilisation des animaux lors des opérations de mesurage.

**2)** L'étude comprenait trois jours de capture des animaux lors de leur période de plus grande activité à l'intérieur de grottes et de cavités plus réduites situées dans le lieu appelé "*Grottes du Bandit*" à l'intérieur du site d'importance communautaire SIC IT1160056 – Alpes Maritimes dans la commune de Roaschia (CN). Bien que l'étude ait porté sur plusieurs cavités de dimensions très variables, leur proximité et leur appartenance à un même système souterrain suffisent, toutefois, à considérer les données collectées comme se rapportant à une seule et même population d'individus. Pour chaque exemplaire capturé, ont été enregistrés les paramètres suivants: sexe, classe d'âge (adulte, sous-adulte, jeune), dimensions (LMC = longueur museau – apex postérieur du cloaque).

Les animaux ont été capturés dans des faune-box, préparées spécialement à cet effet et placées à l'intérieur des galeries afin de garantir des conditions idéales de température et d'humidité pendant toute la durée de l'expérience. Tous les animaux capturés ont été ensuite libérés dans les cavités où ils avaient été capturés. La méthode, amplement utilisée pour l'étude des populations hypogées de l'espèce, ne présente aucune sorte de danger pour les animaux capturés (Salvidio *et al.*, 1994; Oneto & Ottonello, 2006). Les données collectées durant les trois campagnes de capture ont été utilisées afin d'évaluer la structure de la population et estimer l'importance de cette dernière, en partant de l'hypothèse, qu'à court terme, la communauté présente dans la/les grotte/s peut être assimilée à une communauté "fermée" avec absence de naissances et de décès, d'immigration et/ou d'émigration (Salvidio *et al.*, 1994; Oneto *et al.*, 2003; Oneto & Ottonello, 2006). La structure de la population ci-dessus a été élaborée avec le logiciel Fisat II (FAO, 2005) qui permet d'effectuer une décomposition en classes d'âge en fonction de la répartition de la taille des animaux capturés. L'importance de la population a été, quant à elle, évaluée grâce au logiciel Capture (White *et al.*, 1978) qui assure la gestion informatisée et le croisement du nombre d'exemplaires capturés lors des différentes campagnes de piégeage. En tout état de cause, l'hypothèse est que chaque animal,

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

capturé une seule fois, a la même probabilité de capture et que l'effort de capture est égal à au moins trois occurrences. Les différentes opérations de recherche ont été réalisées avec une autorisation DPN-2011-0005591 en dérogation du Décret Présidentiel 357/97 pour la capture et la manipulation, à des fins scientifiques, du spéléropès de Strinati.

### BIBLIOGRAPHIE

Bologna M. A. & Salvidio S. (2006). *Speleomantes strinatii* (Aellen, 1958). Geotritone di Strinati. In Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (eds.) ; Atlante degli Anfibi e dei Rettili italiani. Edizioni Polistampa, Firenze.

Dubois A. (1984). *Miscellanea nomenclatorica batrachologica* (IV). *Alytes*, Paris, 4 (2). 61-78.

Carranza S., Romano A., Arnold E.N. & Sotgiu G. (2007). Biogeography and evolution of European cave salamander, *Hydromantes* (Urodela: Plethodontidae), inferred from mtDNA sequences. *Journal of biogeography*. Crochet P. A (2007). Nomenclature of European plethodontid salamanders: *Speleomantes* Dubois, 1984 has precedence over *Atylodes* Gistel, 1868. *Amphibia-Reptilia*, 28.

Isaia M., Paschetta M., Lana E., Pantini P., Schonhofer A. L., Christian E., Badino G. (2011). Aracnidi

sotterranei delle Alpi Occidentali italiane (Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones). *Monografie XLVII. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.*

Oneto F., Salvidio S., Pastorino M.V. (2003). Studio preliminare sul ciclo annuale di *Speleomantes strinatii* e delle sue prede in una cavità artificiale della Liguria. *Atti XIX° Congresso Nazionale di Speleologia, Bologna,*

27-31 Agosto 2003: 177-182.

Oneto F. & Ottonello D. (2006). A new Mediterranean station for the study of *Speleomantes strinatii* (Amphibia, Plethodontidae), first data on population structure and habitat characterization. In Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M., Luiselli L., Marangoni C., Venchi A. (eds), *Riassunti del 6° Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica* (Roma, 27 Settembre – 1 Ottobre 2006). *Stilografica, Roma:146.*

Pavan M. (1944). *Appunti di biospeleologia. I. Considerazioni sui concetti di troglobio, troglòfilo e troglòseno.*

*Le grotte d'Italia*, 5 (2).

Renet, J., Tordjman, P., Gerriet, O., Madelaine, E. (2012). Le Spéléropès de Strinati, *Speleomantes strinatii* (Aellen, 1958) (Amphibia, Urodela, Plethodontidae): répartition des populations autochtones en France et en Principauté de Monaco. *Bull. Soc. Herp. Fr.* 41: 3-22.

Ruffo M. (1959). *La fauna delle caverne.* In: *Touring club Italiano* (ed.); *La Fauna.* Touring Club Italiano, Milano.

Salvidio S. (1991). Habitat ed attività stagionale delle popolazioni interstiziali di *Speleomantes ambrosii* nell'Alta Val Bisagno (Liguria centrale). *Riv. Piem. St. Nat., Carmagnola*, 12: 69-74, 1 fig.

Salvidio S. (1993). Life history of the European plethodontid salamander *Speleomantes ambrosii* (Amphibia, Caudata). *Herp. J.*, 3: 55.-593 figs.

White et al. (1978). *User's Manual for Program CAPTURE*, Utah State University Press, Logan Utah.

# **ATELIER 2 : UTILISATION DES DONNEES POUR LA GESTION ET LA MONITORING**

---

## **Restitution et résumés des interventions**

## **RESTITUTION DE L'ATELIER 2: UTILISATION DES DONNEES IBG, APPLICATIONS A LA GESTION, ET PERSPECTIVES DE MONITORING**

Regis Ferriere<sup>1,2</sup>, Simona Bonelli<sup>3</sup>, Bernard Dumont<sup>4</sup>

*1, Ecole Normale Supérieure, Paris.*

*2, University of Arizona, Tucson.*

*3, Università di Torino.*

*4, IRSTEA.*

L'atelier "Utilisation des données IBG, applications à la gestion, et perspectives de monitoring" s'est déroulé en deux sessions, introduites par six exposés :

- Importance de l'approche ATBI pour l'écologie et la conservation (Arne Saatkamp).
- Bilan des inventaires de l'entomofaune des milieux agro-pastoraux (Yoann Braud).
- Bilan des inventaires d'espèces forestières (Benoît Dodelin & Ornella Kristo).
- Analyse de l'activité pollinisatrice des Empididae (Vincent Lefebvre & Christophe Daugeron).
- Réponse de la diversité de groupes trophiques de lichens à la pression pastorale (Paolo Giordani).
- Application de la modélisation de niche aux données IBG. Exemple des oiseaux de milieux agro-pastoraux (Leily Borner & Aurélien Besnard).

Ces exposés ont mis en lumière les relations qui pouvaient s'établir entre données IBG, écologie, et conservation et gestion. Ainsi les enjeux de conservation et de gestion définissent, pour un IBG, des priorités d'échantillonnage (sites, groupes taxonomiques) ; en retour, les données IBG sont susceptibles de révéler des espèces et des sites aux enjeux de conservation et de gestion exceptionnels. Parallèlement, les données IBG touchent à de "grandes questions" générales de l'écologie, ayant trait aux patrons globaux de diversité et aux relations diversité-complexité et diversité-fonctionnement des écosystèmes. Les questions écologiques doivent en retour éclairer la mise en place et la conduite de la stratégie d'inventaire et des plans d'échantillonnage. Enfin, écologie et conservation/gestion s'influencent mutuellement, au travers d'objectifs de synthèse et de projection, tenant compte de contraintes pratiques que la conservation et la gestion définissent à la recherche écologique; et par la compréhension des mécanismes de persistance des populations, d'assemblage des communautés, et de fonctionnement et de résilience des écosystèmes que l'écologie apporte à la conservation et à la gestion des systèmes naturels.

### **Résumé des exposés introductifs**

Les exposés introductifs nous ont éclairé sur certains aspects du bilan de l'IBG qui revêtaient une importance particulière pour l'analyse des données et leur utilisation dans le contexte écologique et conservatoire. C'est avant tout le caractère exceptionnel de ces données qui est apparu. Les données

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

brutes permettent la construction de cartes de diversité spécifique par type d'habitat et groupe taxonomique ou fonctionnel.

A titre d'exemples nous ont été présentées les cartes de distribution de la diversité floristique, entomologique, et ornithologique pour les milieux agro-pastoraux et les milieux forestiers. Pour certains groupes taxonomiques, l'apport de l'IBG en termes de quantité de données produites et d'espèces recensées, est prodigieux. Le bilan montre aussi la grande hétérogénéité de l'effort de prospection à l'échelle des territoires – ce dont il n'y a pas lieu de s'étonner bien sur, étant donnée la méthodologie même de l'IBG; le point à souligner ici est que cette hétérogénéité doit être pleinement prise en compte pour l'application et le développement des techniques d'analyse de ces données. Quatre exemples ont ensuite illustré les opportunités sans précédent que l'exhaustivité de l'IBG ouvre à l'analyse écologique.

Vincent Lefebvre et Christophe Daugeron nous ont montré le rôle majeur que les mouches *Empididae* pouvaient jouer dans la pollinisation à l'étage subalpin. Les données IBG ont révélé la diversité de cette famille (ainsi que d'autres familles de pollinisateurs) ; c'est une part fortement variable de cette diversité qui semble intervenir dans la pollinisation, selon l'espèce de plante. Ces résultats préliminaires appellent l'étude des relations entre diversité des pollinisateurs et succès de reproduction des plantes, ainsi qu'entre diversité des plantes et diversité des insectes—études dont les conclusions pourraient contribuer fortement à la question de la conservation et de la gestion de la biodiversité dans les milieux agro-pastoraux de nos territoires.

C'est dans cette perspective conservatoire que s'inscrivaient précisément les travaux présentés par Paolo Giordani, portant sur la réponse à la pression pastorale de la diversité de groupes trophiques de lichens. Se focalisant sur les données de Bryophytes, Arne Saatkamp nous a quant à lui montré comment se distribuait la diversité de ce groupe le long du gradient altitudinal ; et comment les données moléculaires de l'IBG permettaient de rechercher un signal phylogénétique sous-jacent à cette distribution et donc d'évaluer le rôle de l'évolution dans la structuration de cette communauté. L'analyse écologique des données de l'IBG doit permettre d'intégrer l'information contenue dans les données brutes pour reconstruire l'état réel de la biodiversité sur le territoire Mercantour-Alpi Maritime. Un exemple de ce travail de modélisation nous a été présenté pour huit espèces de l'avifaune des milieux agro-pastoraux.

En utilisant des techniques de modélisation de niche (par maximisation d'entropie), les données de présence observée, combinées à un grand nombre de paramètres environnementaux, permettent d'identifier les paramètres les plus importants pour la distribution de chaque espèce et de produire une carte de probabilité de présence sur l'ensemble du territoire. A titre d'exemple, des simulations conduites sur le jeu de données des bartavelles ont permis d'explorer l'effet de l'hétérogénéité des données sur les résultats de l'analyse. Ainsi, des données brutes qui ne couvriraient qu'une tranche d'altitude ou un secteur géographique limité risquent de conduire à une projection globale de présence très éloignée de la projection obtenue avec l'ensemble des données.

En revanche, la réduction du nombre de données altère relativement peu la qualité de la projection, dès lors que les localisations de ces données sont réparties aléatoirement sur le territoire. En combinant les projections obtenues ainsi pour un grand nombre d'espèces, il devient possible de produire des "cartes d'enjeux" qui représentent la probabilité d'occurrence de "points chauds" de biodiversité.

### ***Opportunités et challenges***

La discussion de ces exemples a mis en lumière les opportunités sans précédent qu'offrent les données IBG pour comprendre comment se distribue la biodiversité sur le territoire Mercantour-Alpi Maritime et pour mettre à jour les mécanismes et facteurs importants de cette distribution. Cette compréhension est indispensable aux prédictions des réponses de la biodiversité aux changements environnementaux qui affectent le territoire sur de multiples échelles d'espace et de temps ; prédictions à l'aune desquelles doivent se concevoir et s'évaluer les stratégies de conservation et de gestion. De façon précise, les opportunités suivantes ont été soulignées :

1. Les données d'effort d'échantillonnage doivent permettre de calculer des "indices d'absence" (à défaut de données d'absence proprement dites).
2. Les observations de co-occurrence peuvent servir de "proxy" aux données d'interactions et être ainsi intégrées dans les modèles de niche.
3. Les données moléculaires permettent
  - de calculer des distances phylogénétiques; sur ces distances peut s'appuyer l'extrapolation de mesures de traits fonctionnels à des espèces chez lesquelles les valeurs de ces traits ne sont pas connues.
  - de tester des hypothèses sur les scénarios d'assemblage des communautés écologiques locales.
  - d'estimer et de cartographier la diversité phylogénétique du territoire.
4. Par essence, le "généralisme" de l'IBG ouvre la voie vers une cartographie de la diversité générale. Cette connaissance devrait permettre
  - de confirmer des "points chauds" de biodiversité et d'en découvrir de nouveaux. L'identification et la hiérarchisation des zones à fort enjeux de conservation et gestion s'en trouveront améliorées.
  - d'établir la distribution géographique d'abondances relatives et de construire les relations 'aire-espèces' caractéristiques de groupes taxonomiques ou fonctionnels, à partir desquelles les conséquences numériques de perte de surface d'habitat peuvent être calculées.
5. Enfin, le généralisme intrinsèque à l'IBG ouvre la voie à l'étude de la relation entre diversité des communautés et fonctionnement des écosystèmes.

Les données IBG permettront de tester l'existence de corrélation de diversité entre groupes fonctionnels ou guildes (plantes-pollinisateurs, plantes-herbivores, plantes-faune du sol) ; elles alimenteront des modèles mathématiques construits pour analyser la résilience des écosystèmes du territoire. Ces travaux pourraient conduire à la production d'un atlas de scénarios des réponses écosystémiques aux changements environnementaux.

Les données de l'IBG posent aussi des défis considérables au traitement et à l'interprétation :

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

1. L'hétérogénéité de l'échantillonnage confère à elle seule une grande complexité à la structure des données.
2. La nature taxonomique de l'inventaire ne donne pas accès à des données d'absence ou des mesures de traits fonctionnels.
3. Les analyses phylogénétiques sont nécessairement limitées par la nature des données moléculaires collectées.
4. La base de donnée est essentiellement en construction. Cette construction dépend de l'avancement de multiples étapes (tri, identification, analyse moléculaire...) ; elle est par ailleurs susceptible de s'enrichir par l'intégration d'autres bases de données régionales. De telles fusions posent leur lot de difficultés (compatibilité des données...)
5. En dépit de l'ambition généraliste de l'inventaire, des groupes fonctionnels et taxonomiques demeurent largement sous-représentés. C'est le cas des microorganismes.
6. Enfin, l'analyse et l'interprétation des données gagneront considérablement à prendre en compte les connaissances précises que nous avons de l'histoire de l'utilisation du territoire par l'Homme.

### **Conclusion**

Les discussions très riches de cet atelier ont rappelé l'importance fondamentale du questionnement scientifique pour une entreprise de l'envergure d'un IBG. Rançon du caractère unique et exceptionnel de l'IBG, la science nécessaire à l'analyse et à l'utilisation des données n'existe pas "clé en main" – elle est à inventer ! Le flot actuel des publications (voir par exemples : Boulangeat et al. 2012, Pio et al. 2011, Srivastava et al. 2012) témoigne des progrès rapides accomplis dans cette perspective.

### **Références**

Boulangeat I, Gravel D, Thuiller W (2012) Accounting for dispersal and biotic interactions to disentangle the drivers of species distributions and their abundances. *Ecology Letters* 15: 584-593.

Pio DV et al. (2011) Spatial predictions of phylogenetic diversity in conservation decision making. *Conservation Biology* 25: 1229-1239

Srivastava DS et al. (2012) Phylogenetic diversity and the functioning of ecosystems. *Ecology Letters* 15: 637-648.

## LES RESUMES

---

### LES BASES DES DONNEES NATURALISTES DU PIEMONTE POUR LE SUIVI DANS LES AIRES PROTEGEES

R. SINDACO, A. SELVAGGI, P. SAVOLDELLI, D. BOMBONATI

Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente - IPLA, TORINO [sindaco@ipla.org](mailto:sindaco@ipla.org)

#### Introduction

Les bases de données naturalistes régionales (BDNR) sont nées, dans la première moitié des années 90, sur décision des responsables des parcs de la Région du Piémont, afin d'archiver les données floristiques et faunistiques collectées lors des études servant à la rédaction des plans naturalistes des aires protégées régionales. En raison de la faible diffusion des moyens informatiques de l'époque, l'afflux des données est resté, longtemps, très limité. Quelques années plus tard, la Région Piémont a chargé l'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) de mettre à jour les bases de données et, en 2004, la première version des programmes dédiés à la gestion de la flore et de la faune (*BDVege* et *BDFauna*), mis au point et gérés par IPLA SpA, a vu le jour. Par la suite, les contenus des bases de données se sont considérablement enrichis. Fin 2004, la base de données faunistique contenait 4.260 données. Aujourd'hui, elle en contient 167.000 (Fig. 1), hors données ornithologiques gérées par le logiciel en ligne "AVES" sur lequel convergent également les données naturalistes régionales. Simultanément, la base de données concernant la flore et la végétation s'est enrichie, surtout grâce à des projets transfrontaliers (*Interreg II et III*) et à la collaboration avec le Conservatoire Botanique de Gap-Charance. Elle contient, aujourd'hui, environ 800.000 données (Fig. 2 et 4). Les bases de données naturalistes régionales permettent d'archiver les données, fruit d'observations, de relevés (floristiques et phytosociologiques), de collections/herbiers, de bibliographies et d'extractions de données d'autres bases (par exemple, l'inventaire ATBI, la base de données nationale CkMap, la base de données régionale BioMonf). La taxonomie suivie par BDFauna était incluse tout d'abord dans la *Checklist della Fauna d'Italia* (1993-1995), devenue *Fauna Europaea* (2011), grâce à laquelle les noms italiens sont déjà, en partie, en ligne. La base des données floristiques *Flora d'Italia* de Pignatti (1982) offre des connexions à la *Checklist della Flora italiana* (Blasi et al. 2005) et à l'*Index synonymique de la flore de France* (Kerguelen, 2001).

L'utilisation des données est régie par des règles déontologiques approuvées par la Région du Piémont suite à une délibération du Conseil Régional. Les données sont classées comme "Publiques" ou "Disponibles avec autorisation de l'auteur". Certaines données (par exemple, espèces rares ou données fournies à titre gracieux pour des projets spécifiques) sont définies comme étant "Réservées". Toutes les données sont accompagnées des coordonnées UTM avec indication de la précision comprise entre 1 et 5000 mètres. Pour ce qui est de la faune, les données accompagnées d'une localité peu précise sont géoréférencées en utilisant les toponymes de l'atlas géographique du *Touring Club Italiano* (échelle 1:200.000).

Les données de la flore et de la faune sont partiellement consultables également en ligne, après enregistrement sur le site [www.sistemapiemonte.it/ambiente/bdn/](http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/bdn/) géré par le consortium CSI

Piémont, à l'exception des données concernant les oiseaux, gérées en ligne sur le site [www.regione.piemonte.it/aves/](http://www.regione.piemonte.it/aves/). Les logiciels de stockage et de gestion des données (BDFauna e BDVege) sont distribués gratuitement par la Région Piémont, par l'intermédiaire de l'IPLA, à tous les chercheurs et à toute personne qui en font la demande. Sans entrer plus en détail dans les aspects techniques des bases de données naturalistes régionales (BDNR), la présente contribution se concentre sur les premières applications des bases de données naturalistes régionales comprenant le suivi de l'état de conservation des espèces faunistiques d'intérêt communautaire à l'intérieur et à l'extérieur des aires protégées, réalisé principalement dans le cadre des *Report Natura 2000*.

### **Bases de données et suivis**

Il convient tout d'abord de dire que les bases de données naturalistes régionales font office de conteneurs conçus pour collecter une quantité considérable de données naturalistes d'origines diverses. À l'heure actuelle, il n'est pas possible d'archiver toutes les informations, souvent très détaillées, que les spécialistes collectent dans le cadre de leurs recherches écologiques. Toutefois, il est possible d'enregistrer les données revêtant une importance d'ordre physiosociologique. La création d'une "Fiche de relevés", fort utile pour archiver les données des suivis relatifs à certains sites ou à certaines espèces, est prévue.

Suivi à grande échelle. En ce qui concerne les suivis faunistiques, les bases de données naturalistes régionales fournissent des informations, apparemment banales, mais qui revêtent toutefois une extrême importance pour évaluer l'état de conservation de certaines espèces sur le territoire régional. Actuellement, les bases de données naturalistes régionales constituent les principales archives de données concernant la flore piémontaise et de nombreux groupes zoologiques tels les poissons, les amphibiens, les reptiles, les odonates, les orthoptères, les coléoptères et les mollusques relevant de la Directive "Habitat", les mustélidés et les chiroptères (colonies). Les archives concernant des groupes d'animaux, tout aussi importants du point de vue du suivi, comme par exemple les lépidoptères, sont mises à jour de manière moins régulière. Pour ce qui est de la faune, à l'heure actuelle et d'après les données mémorisées dans les bases de données naturalistes régionales, il est possible d'établir l'état régional de conservation de nombreuses espèces de poissons autochtones, ainsi que de certaines espèces d'amphibiens, de reptiles (Fig. 3), de chiroptères vivant en colonie (d'après les données du Centre Régional Chéoptères - [www.centroregionalechiropteri.org](http://www.centroregionalechiropteri.org)) et de libellules protégées. L'état de conservation concernant les libellules est brièvement exposé dans la présentation du colloque. La disponibilité de nombreuses données ponctuelles, incluant des coordonnées précises, permettrait également de programmer des suivis, basés sur des modèles de présence/absence, de la plupart des espèces piémontaises d'intérêt communautaire.

Suivis détaillés. À l'heure actuelle, les bases de données naturalistes régionales permettent d'enregistrer des données fort utiles pour réaliser des suivis détaillés (comme par exemple, les relevés phytosociologiques, les comptages d'espèces dans des sites donnés, les comptages d'espèces avec relevés à long terme, etc.), tout en indiquant le nombre d'exemplaires (répartis par sexe et par âge) ou de pontes d'œufs, les intervalles horaires, etc. La mise en œuvre d'une base de données faunistique et d'une base de données floristique est à l'étude. Elles permettraient de remplir, plus facilement, les fiches assurant le suivi de zones déterminées.

### **Conclusions**

Une base de données peut restituer uniquement les données qui y sont mémorisées. Malheureusement, aucun fond régional n'a été, à ce jour, alloué pour effectuer la collecte des données concernant des espèces ou des habitats d'intérêt communautaire. Par conséquent, dans le Piémont, les données qui finissent "officiellement" dans les bases de données naturalistes régionales sont, en grande partie, collectées dans le cadre d'autres projets: plans naturalistes, plans de gestion des sites du réseau Natura 2000 et des aires protégées, projets internationaux (projets Interreg, y compris les données ATBI). Toutefois, la plupart des données mémorisées dans les bases de données faunistique et floristique proviennent de nombreux collaborateurs passionnés qui les fournissent, à titre gracieux, pour des projets particuliers. Les bases de données faunistique et floristique font office de base informatique pour la collecte des données de l'atlas des odonates du Piémont et du Val d'Aoste (Boano et al. 2007) ou de l'atlas de plus de 400 espèces de fleurs rares des Alpes Occidentales du Sud (Selvaggi et al., en cours d'impression) ou bien encore pour la collecte des données mémorisées dans les "signalements faunistiques" (Seglie & Sindaco 2012), les "signalements floristiques" (Selvaggi et al. 2012), publiés tous les ans dans la Revue Piémontaise d'Histoire Naturelle ou l'atlas des orthoptères de l'Italie nord-occidentale (Sindaco et al., en cours de préparation). Ces bases de données servent aussi à gérer les données collectées pour le projet national de l'atlas italien des libellules ([www.odonata.it/attivita/iniziativa/progetti/atlantelibellule/](http://www.odonata.it/attivita/iniziativa/progetti/atlantelibellule/)).

Dans un tel contexte, la contribution des aires régionales protégées a été, à part de très rares exceptions, très limitée. En effet, la plupart des organismes chargés de la gestion des aires protégées ne collectent pas, de manière organique, les données naturalistes. Parmi ceux qui assurent une telle collecte, très peu les archivent via les logiciels régionaux, ce qui entraîne un surplus de travail pour standardiser et importer les données dans les bases de données naturalistes régionales.

Dans la plupart des cas, la collecte des données est due à l'esprit d'initiative/intérêt personnel de certains techniciens et gardes de parc que nous tenons à remercier, tout particulièrement, ici. La gestion de bases de données de cette importance requiert de grandes compétences tant informatiques que naturalistes. A l'heure actuelle, à l'exception des données sur l'avifaune, remarquablement gérées par le Groupe Piémontais des Etudes Ornithologiques, la gestion et la mise à jour des bases de données naturalistes régionales (validation et correction des données, mises à jour taxonomiques, mise à jour des tableaux correspondants, etc.), ainsi que la gestion et la mise à jour des logiciels de chargement des données, sont réalisés par 3-4 techniciens de Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente qui, depuis 2010, ne reçoit plus aucun fonds pour effectuer ce genre d'opérations.

Le suivi de l'habitat et des espèces qui revêtent un intérêt communautaire est un devoir imposé aux Etats (Art. 17 de la Directive 92/43/CEE). L'Italie a mandaté les administrations régionales pour réaliser ce genre de suivi. Toutefois, il est impossible de produire des comptes rendus, dignes de ce nom, sur l'état de conservation des espèces et de l'habitat sans disposer de données exhaustives, de bonne qualité, continuellement mises à jour. La bonne gestion des aires protégées exige, elle aussi, une connaissance approfondie des urgences naturalistes existant sur le territoire. Pour ce faire, la disponibilité de données naturalistes mises à jour, de bonne

qualité, directement utilisables avec les instruments GIS, est désormais incontournable. Par conséquent, il est nécessaire que la région investisse à nouveau dans la conservation, la mise à jour et l'amélioration des bases de données naturalistes régionales et que les organismes chargés de la gestion des aires protégées intègrent la collecte des données sur place sans les éparpiller dans la réalisation de bases de données supplémentaires destinées à ne rester des conteneurs à moitié vides comme cela s'est produit, à maintes reprises, dans le passé.

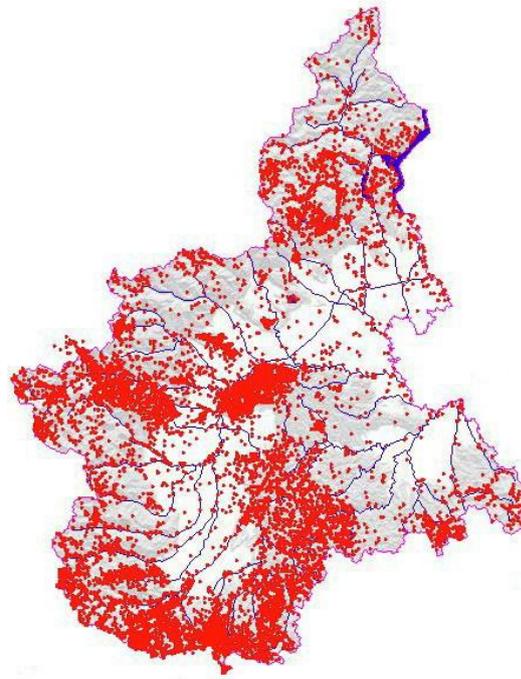
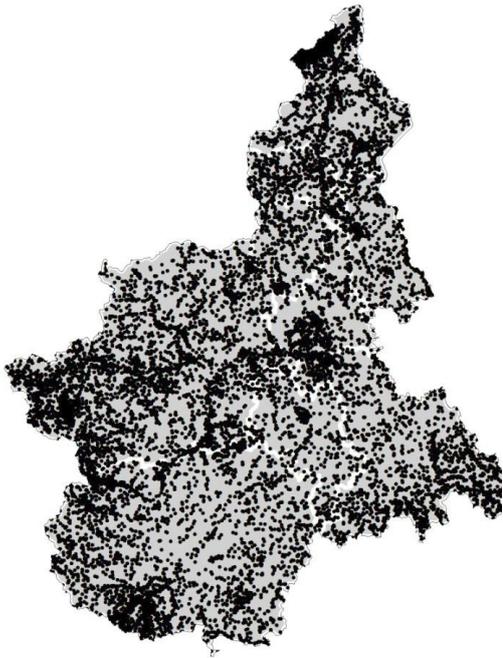


Fig. 1) Donnée faunistiques hors avifaune en 2012

Fig. 2) Données floristiques en 2007

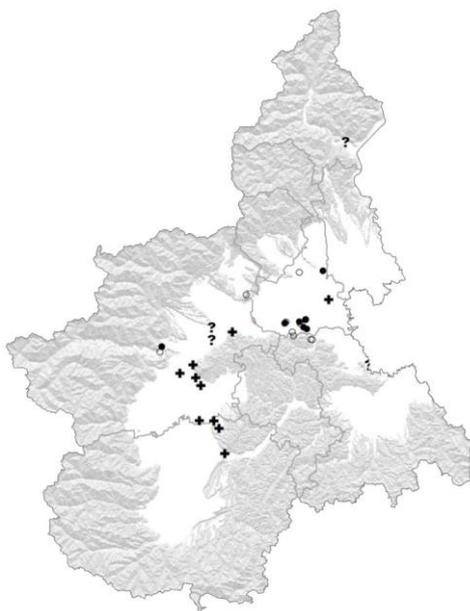


Fig. 3) Distribution d'Emys orbicularis en Piemonte

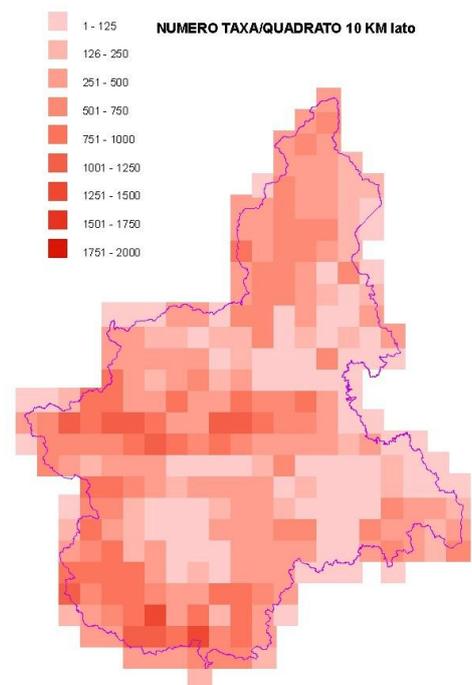


Fig. 4) Couverture BDVege en 2007

# Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

## BIBLIOGRAPHIE

Blasi C., Alessandrini A., Conti F., Abbate G., 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi

Editore-

Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S., Barbero E. 2007. Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta. Associazione Naturalistica Piemontese, memorie Vol. VI; pp. 160.

Fauna Europaea (2011). Fauna Europaea version 2.4. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>

Kerguelen M., 2001. *Index synonymique de la flore de France*.

Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (Eds), 1993-1995. Checklist delle specie della fauna d'Italia, Voll. 1-110. Edizioni

Calderini, Bologna.

Selvaggi A., Gallino B., Garraud L. Pascal R., Van Es J. (in stampa). Flora rara, protetta, endemica delle Alpi occidentali / Flore rare, protégée, endémique des Alpes occidentales. Blu Edizioni, Torino.

Selvaggi A., Soldano A., Pascale M. 2012. Note floristiche piemontesi. n. 393-459. Rivista Piemontese di Storia

Naturale. 33:419-455.

Seglie D., Sindaco R., 2012. Segnalazioni faunistiche piemontesi e valdostane (Amphibia, Reptilia, Mammalia). Rivista Piemontese di Storia Naturale. 33: 457-472.

Sindaco R., Savoldelli P., in prep. Atlante degli Ortoteri dell'Italia nord-occidentale.

## UTILITE DES DONNEES ATBI POUR L'ECOLOGIE THEORIQUE ET APPLIQUEE

**Arne SAATKAMP**

Maître de conférences, Université d'Aix-Marseille, IMBE

[arne.saatkamp@imbe.fr](mailto:arne.saatkamp@imbe.fr)

Les inventaires de la biodiversité intégrant l'ensemble des taxons (all taxa biodiversity inventory, ATBI) répondent à la fois à un besoin de connaissances pour la gestion de la biodiversité et que de l'écologie comme science fondamentale. Ainsi les théories et concepts concernant la biodiversité, comme par exemple la théorie neutre, ou le conservatisme de niche, sont fondés sur quelques groupes bien connus, tels que les oiseaux ou les plantes vasculaires avec des différences notables quant à leur validité générale. L'ATBI offre ici la possibilité de tester des hypothèses découlant des théories avec des groupes peu étudiés ou alors en les étendant à une échelle phylogénétique bien plus large. Ainsi les données ATBI du Parc National du Mercantour ainsi que des données complémentaires du Parc National des Ecrins sur les bryophytes comme groupe exemple, illustrent le concept du conservatisme de niche à l'échelle du Sud-Ouest des Alpes et permettent d'identifier les groupes phylogénétiques les plus exposés aux changements climatiques à venir.

## DIVERSITE ET ACTION POLLINISATRICE DES EMPIDINAE (DIPTERA, EMPIDIDAE) DANS LE PARC NATIONAL DU MERCANTOUR

**Vincent LEFEBVRE & Christophe DAUGERON**

UMR 7205, Département Systématique et Evolution, Muséum national d'Histoire naturelle, PARIS

[vincent.lefebvre@gmail.com](mailto:vincent.lefebvre@gmail.com); [daugeron@mnhn.fr](mailto:daugeron@mnhn.fr)

Les captures réalisées pendant les campagnes de piégeage des trois années de *l'Inventaire Biologique Généralisé Mercantour / Alpi Marittime* dans la sous-famille des Empidinae (Diptères) ont été déterminées, révélant de nombreuses espèces non identifiables ou nouvelles.

Fort de ces données, une première étude sur l'impact pollinisateur souvent supposé mais jamais démontré des Empidinae a été menée *in natura* durant presque deux mois (Juin et Juillet 2012). Dans de grandes prairies alpines au nord du parc, 24 espèces de fleurs ont été suivies pour comparer le nombre de visites des deux groupes de pollinisateurs majeurs (les apoïdes et les syrphides) avec celui des Empidinae anthophiles des genres *Empis* et *Rhamphomyia*. Les comportements de butinage ont été observés et les espèces du groupe d'intérêt capturées pour être déterminées. Sept espèces de plantes sur les 24 suivies, dont deux espèces de *Geranium* et trois Asteracées jaunes, semblent dépendre en grande partie du genre *Empis* pour la fécondation.

Les *Rhamphomyia* sont étrangement sous-représentés par rapport aux résultats de l'inventaire généralisé. Les données de l'IBG permettent d'ailleurs de réaliser que l'impact pollinisateur mesuré au cours de cette étude n'est que la partie visible de l'iceberg : sur les 72 espèces d'Empidinae maintenant répertoriées, seulement 22 espèces ont été observées en train de butiner. Le potentiel réel des Empidinae dans la pollinisation à cette altitude dépasse donc largement celui observé au cours des deux mois de terrain. La connaissance de la diversité du groupe dans le Mercantour grâce à l'IBG permet de dresser la liste des espèces non observées et de formuler des hypothèses ou des éléments d'explication. Les résultats de cette première étude ont permis d'ouvrir de multiples pistes de recherches et d'envisager des compléments de protocole pour un travail plus long et plus poussé sur la pollinisation entomogame en milieu naturel.

## LA MODELISATION DE NICHE ECOLOGIQUE COMME OUTIL POUR IDENTIFIER LES ZONES A ENJEUX DE CONSERVATION: ATOUTS ET LIMITES DANS LE CADRE DU PARC NATIONAL DU MERCANTOUR

Leyli BORNER, Jocelyn FONDERFLICK, Guillelme ASTRUC & Aurélien BESNARD

Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (UMR 5175), Ecole Pratique des Hautes Etudes, Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, campus CNRS, 1919 route de Mende, 34 293 MONTPELLIER cedex 5, France

[aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr](mailto:aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr)

### **Introduction**

Les milieux agro-pastoraux qui représentent 60% de sa superficie totale constituent un enjeu majeur de gestion sur le Parc national du Mercantour (PNM). De plus ils ont fortement évolué depuis la fin des années 50 et sont soumis à des pressions contrastées telles que la déprise et le surpâturage (PNM, 2009). Cependant l'importance écologique et patrimoniale de ces milieux est encore peu connue sur le PNM. Le parc souhaite donc faire un bilan des connaissances actuelles sur la richesse spécifique de ces milieux mais aussi sur les pratiques agro-pastorales qui y sont menées. De plus il souhaite élaborer un programme de suivis standardisés, notamment sur les prairies fauchées et les pelouses pâturées, afin d'acquérir des connaissances complémentaires sur ces milieux sur le moyen-long terme (Larrere et Morand, 2011). Dans ce contexte, notre étude visait à identifier les zones à enjeux pour les oiseaux sur ces milieux dans le but d'orienter les mesures de gestion éventuelles (par exemple MAET) et pour aider à la définition d'un plan d'échantillonnage. Pour se faire nous avons choisi de modéliser les niches des espèces d'oiseaux à enjeux sur ces milieux à partir des données collectées sur le territoire du PNM. Les cartographies de présences potentielles de ces espèces sont ensuite déduites des modélisations de niche et sont superposées pour constituer un atlas des enjeux en termes de richesse spécifique.

### **La modélisation de niche écologique**

La niche écologique d'une espèce correspond à l'ensemble des conditions environnementales nécessaires à la survie et la persistance de cette espèce (Hutchinson, 1957). La modélisation de cette niche repose sur la comparaison des caractéristiques des sites utilisés par l'espèce aux caractéristiques des sites disponibles pour l'espèce (Pearson, 2007). Les données utilisées pour ces analyses sont des données d'observations géolocalisées des espèces ainsi que la description spatialisée des variables environnementales sur l'ensemble du parc. Les données d'observations géolocalisées utilisées sont celles collectées sur le PNM par les gardes-moniteurs, l'ONCFS, l'ONF, la LPO et le CEN-PACA sur les 12 dernières années. Les variables environnementales utilisées pour ces analyses sont les habitats de la typologie EON (Bernard-Brunet *et al.* 2007), l'altitude, la pente et l'orientation (obtenues à partir du modèle numérique de terrain), le bâti et le linéaire de routes (obtenus à partir des BD TOPO). Il existe plusieurs méthodes pour la modélisation de niches écologiques dont le MAXimum ENTropy analysis (MAXENT) (Phillips *et al.*, 2006 ; Phillips et Dudik, 2008) que nous avons choisi d'utiliser ici. Cette méthode est très largement utilisée par la communauté scientifique car considérée comme très performante (Phillips *et al.*, 2006, Hermosilla *et al.*, 2011). Elle est utilisée à la fois pour la description de la niche écologique des espèces et pour les cartographies de distribution potentielle (Rebelo et Jones, 2010) ce qui nous intéresse plus directement.

### **Un atlas des enjeux patrimoniaux sur les milieux agro-pastoraux du Mercantour**

Les oiseaux que nous avons considérés comme étant à enjeux sur les milieux agro-pastoraux sont, parmi les 137 oiseaux nicheurs du PNM, les 15 espèces qui utilisent les pelouses pâturées et les prairies fauchées en tant qu'habitat de reproduction. Parmi ces 15 espèces, 8 totalisent plus de 30 observations sur le PNM sur les 12 dernières années et sont donc l'objet de nos analyses : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bartavelle (*Alectoris graeca*), le Pipit rousseline (*Anthus campestris*), le Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), le Lagopède alpin (*Lagopus muta*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*).

La figure 1 et la figure 2 illustrent les exemples de modélisation de niche et de distribution potentielle obtenues pour le Lagopède alpin et le Traquet motteux. La distribution potentielle du Lagopède alpin est très restreinte sur le PNM ; il utilise des zones de hautes altitudes, à une distance importante de la forêt et à de faibles distances des névés (figure 1). Le Traquet motteux est quant à lui largement réparti sur le PNM ; il utilise des zones de hautes altitudes, à une distance importante de la forêt ainsi que de fortes surfaces de pelouse (figure 2). L'atlas des enjeux patrimoniaux des espèces associées aux milieux agropastoraux est présenté en Figure 3. Il montre que les zones à forts enjeux sont bien réparties sur l'ensemble du parc avec une concentration cependant plus importante dans les secteurs de l'Ubaye et de la Roya-Bévéra. Ces zones à enjeux sont en majorité des alpages mais peu des prairies de fauche probablement parce que les surfaces de ces dernières sont relativement petites.

### **Un atlas potentiellement biaisé ?**

Les données d'observation utilisées pour les modélisations de chaque espèce sont souvent peu nombreuses ( $n \approx 50$ ) et réparties de manière hétérogène sur le PNM. Ces facteurs peuvent avoir un impact sur la qualité de la prédiction des modèles (Phillips et al., 2009 ; Veloz, 2009). Nous avons donc exploré l'impact de ces limites sur la qualité de la prédiction en manipulant artificiellement le jeu de données de la Perdrix bartavelle (données fournies par l'Observatoire des Galliformes de Montagne), composé de nombreuses données réparties de manière relativement homogène sur le PNM. La figure 4.a présente la cartographie de présence obtenue à partir du jeu de données complet. La Figure 4.b montre qu'un faible nombre de données peut entraîner une prédiction biaisée des probabilités de présence de l'espèce. Un effort de prospection inégal sur le PNM, par exemple cantonné à un secteur du parc ou à une certaine gamme d'altitude, biaise aussi fortement la prédiction de la distribution (Figure 4.c et d). Enfin nous avons observé que lorsque le nombre de données est faible, la densité des données influe fortement la prédiction. En effet des zones de fortes densités de données sont généralement prédites comme des zones de fortes probabilités de présence, ce qui est logique. Cependant, lorsque l'effort de prospection est hétérogène dans l'espace et que la densité de données reflète la répartition de l'effort, les prédictions de distribution potentielle de l'espèce seront biaisées.

Les données que nous avons utilisées pour modéliser les distributions potentielles des espèces et construire l'atlas souffrent probablement des problèmes identifiés ci-dessus. L'atlas proposé est donc à utiliser avec de grandes précautions. La modélisation de niche écologique s'avère être un outil potentiellement intéressant pour l'identification de zones à enjeux mais cette démarche impose l'utilisation de données collectées lors de protocoles standardisés suivant un plan d'échantillonnage

rigoureux. De ce fait, le développement de ce type de protocole au sein du parc pourrait s'avérer être une priorité pour les années à venir.

### Références

Bernard-Brunet J., G. Favier, V. Thierion et M. Lambertin. 2007. Établissement d'une typologie phyto-écologique et d'une typologie agro-écologique globale pour les habitats pastoraux des étages alpins et subalpins du Parc national du Mercantour. Établissement d'une carte des types physiologiques de ces habitats au 1/25000, par télédétection satellitale. Établissement des niveaux de valeurs pastorales pour les trois typologies. CEMAGREF.

Hermosilla, C., F. Rocha et V.D. Valavanis. 2011. Assessing *Octopus vulgaris* distribution using presence-only model methods. *Hydrobiologia* 670: 35-47.

Hutchinson, G.E. 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology*: 22 (415-457).

Larrere, R. et A. Morand. 2011. Bilan et état des lieux des opérations scientifiques : réflexion sur les programmes, la stratégie scientifique et le rôle du conseil scientifique du Parc national du Mercantour.

Pearson, R.G. 2007. Species' distribution modeling for conservation educators and practitioners. Synthesis. American Museum of Natural History.

Phillips, S.J. et M. Dudik. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31: 161-175.

Phillips, S.J., M. Dudik, J. Elith, C.H. Graham, A. Lehmann, J. Leathwick et S. Ferrier. 2009. Sample selection bias and presence-only distribution models: implications for background and pseudo-absence data. *Ecological Applications* 19: 181-197.

Phillips, S.J., R.P. Anderson et R.E Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-259.

PNM. 2009. Présentation des résultats de l'état des activités pastorales dans le Parc national du Mercantour. Rebelo, H. et G. Jones. 2010. Ground validation of presence-only modelling with rare species: a case study on barbastelles *Barbastella barbastellus* (Chiroptera : Vespertilionidae). *Journal of Applied Ecology* 47: 410-420. Veloz, D.S. 2009. Spatially autocorrelated sampling falsely inflates measures of accuracy for presence-only niche models. *Journal of Biogeography* 36: 2290-2299.

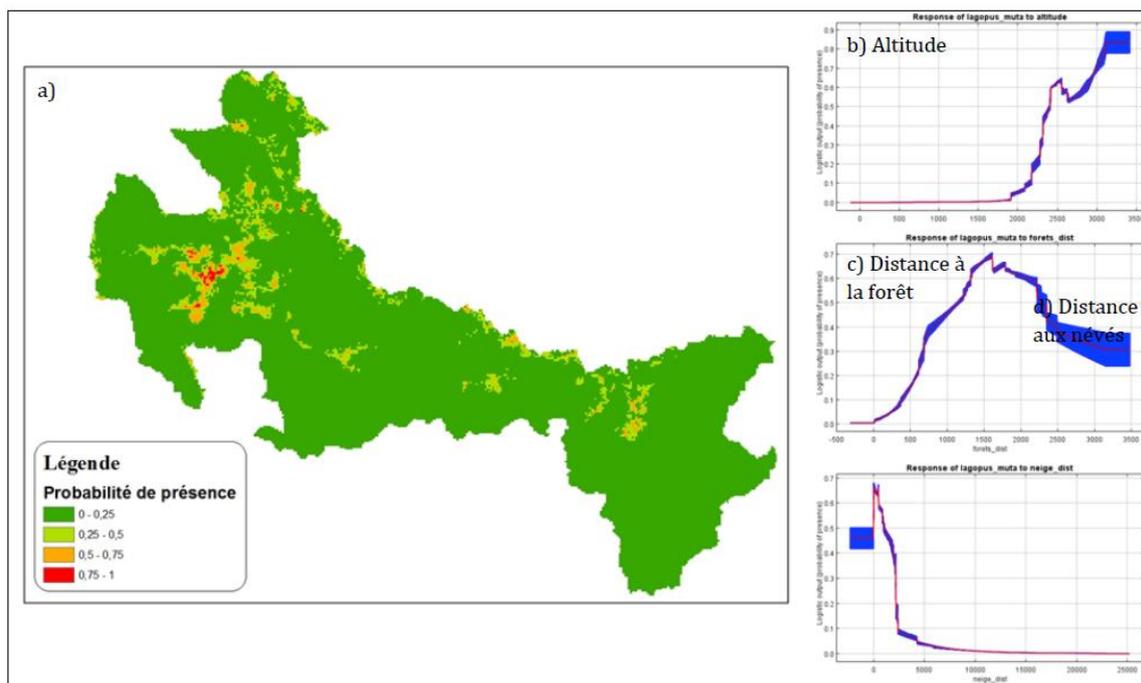


Figure 1 : Cartographie de la distribution potentielle et description de la niche écologique du Lagopède alpin (*Lagopus muta*) sur le parc national du Mercantour. a) cartographie de la distribution potentielle ; variation de la probabilité de présence du Lagopède alpin selon b) l'altitude, c) la distance à la forêt et d) la distance aux névés.

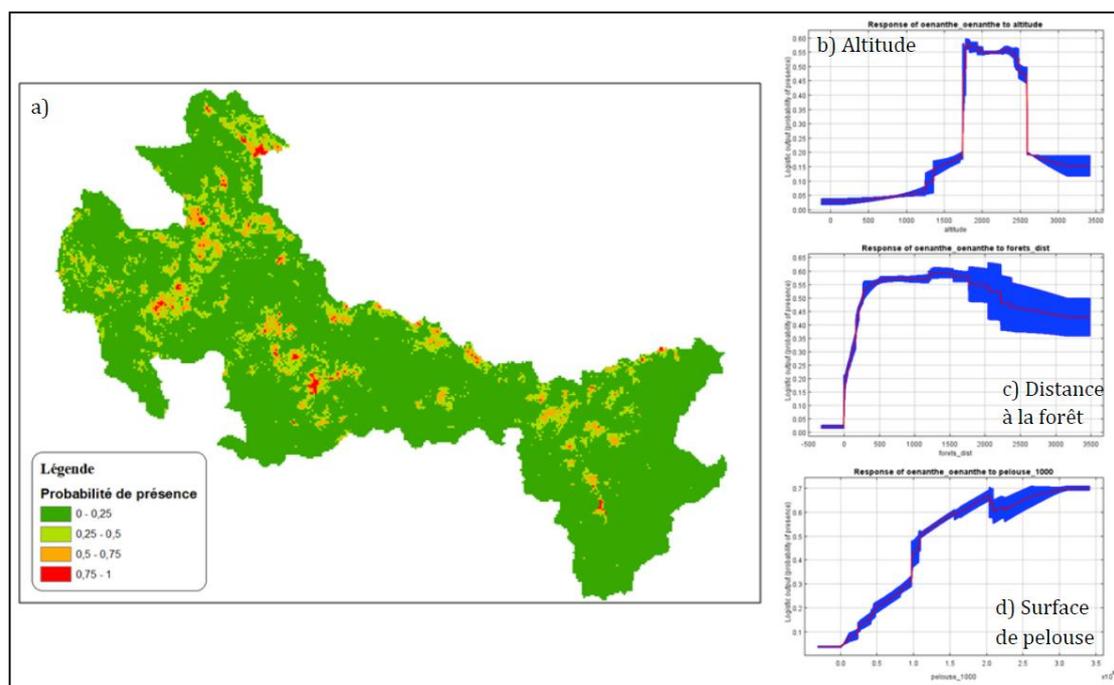


Figure 2 : Cartographie de la distribution potentielle et description de la niche écologique du Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) sur le parc national du Mercantour. a) cartographie de la distribution potentielle ; variation de la probabilité de présence du Traquet motteux selon b) l'altitude, c) la distance à la forêt et d) la surface de pelouse.

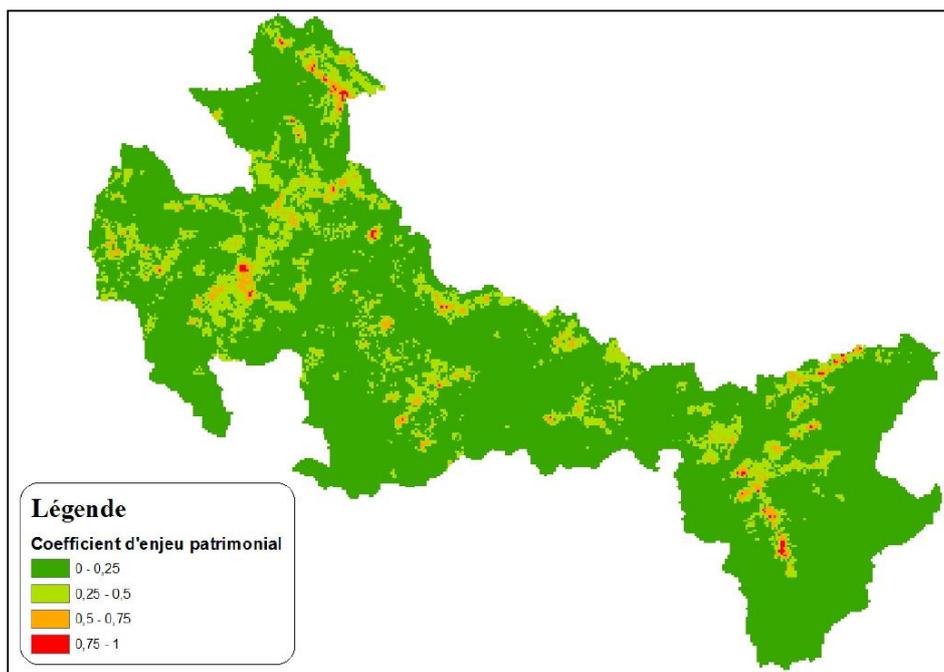


Figure 3 : Atlas des enjeux patrimoniaux sur les prés de fauche et les pelouses pâturées du parc national du Mercantour. Atlas obtenu par la superposition des cartographies de distribution potentielle de *Alauda arvensis*, *Alectoris graeca*, *Anthus campestris*, *Anthus spinoletta*, *Coturnix coturnix*, *Lagopus muta*, *Oenanthe oenanthe*, *Saxicola rubetra*.

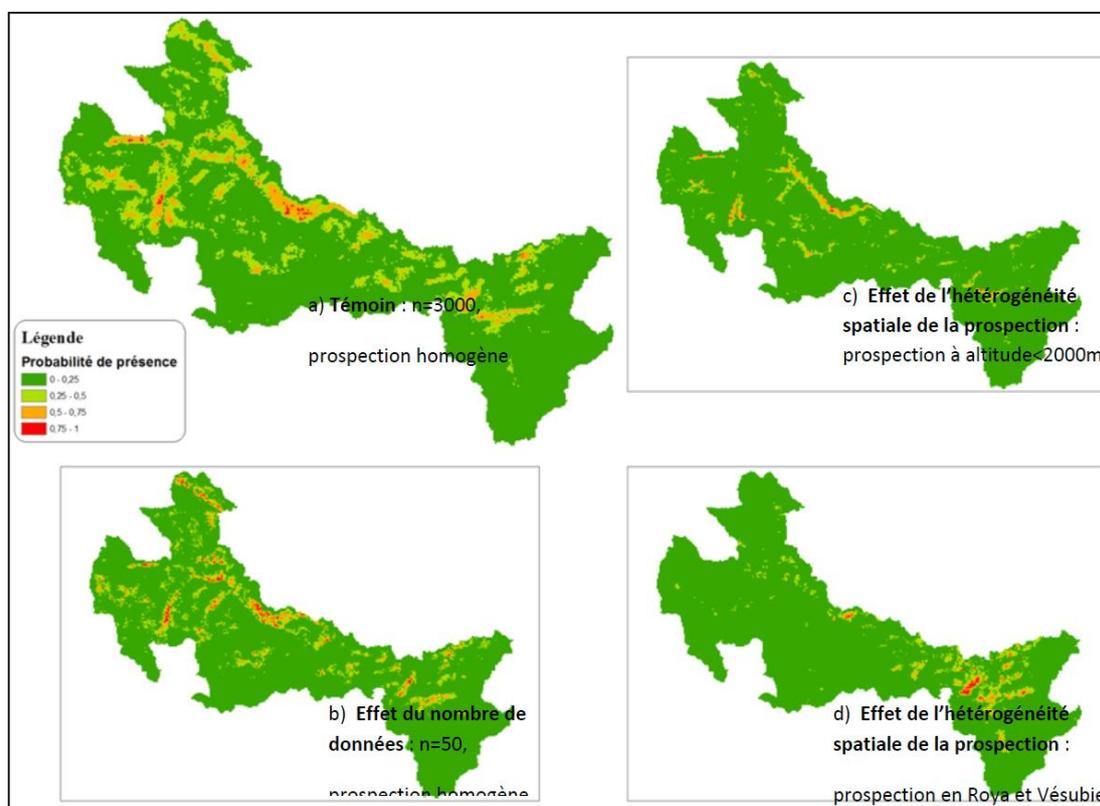


Figure 4 : Cartographies des prédictions obtenues par différentes manipulation du jeu de données OGM sur la Perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*) (MAXENT). Cartographies de la distribution potentielle de la bartavelle

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

(*Alectoris graeca*) réalisées avec MAXENT a) avec toutes les données de présence, b) avec 50 données de présence sélectionnées aléatoirement, c) avec les données de présence situées à moins de 2000 m d'altitude, d) avec les données de présence situées sur les secteurs de la Roya et de la Vésubie.

## ATBI : BILAN DES DONNEES ENTOMOLOGIQUES POUR LES MILIEUX AGROPASTORAUX DU PARC NATIONAL DU MERCANTOUR

Yvan BRAUD

Insecta SARL

[y.braud@insecta-etudes.com](mailto:y.braud@insecta-etudes.com)

Afin d'améliorer significativement les connaissances de son patrimoine naturaliste et en valoriser la richesse, le Parc National du Mercantour s'est engagé, fin 2006, dans un inventaire exhaustif de la biodiversité de son territoire (Inventaire Biologique Généralisé). L'année 2012 est celle des bilans sur ces inventaires. Le programme IBG s'intégrant dans la volonté d'évaluation de la perte de biodiversité en Europe et dans le monde, le souhait d'aboutir à la mise en place de suivis scientifiques a été émis très tôt dans le processus.

### ***Etat des connaissances***

Parmi les bilans réalisés en 2012, l'un concernait l'entomofaune des milieux agropastoraux du PN Mercantour, et en particulier les lépidoptères, orthoptères et coléoptères coprophages, retenus pour la pertinence et la complémentarité des indications écologiques qu'ils apportent vis-à-vis de ces milieux.

L'analyse de la base de données du PNM (35 782 données concernant ces 4 groupes) met en évidence les résultats performants du programme IBG (46 % des espèces inventoriées ont été ajoutées pendant cette phase). La progression est particulièrement importante pour les lépidoptères nocturnes (57%), et moindre pour les orthoptères (15%), les coléoptères coprophages (10%) et les lépidoptères diurnes (5%). Le niveau d'inventaire de ces trois groupes présente une marge de progression a priori importante (surtout pour les lépidoptères nocturnes) alors que l'inventaire est considéré comme quasi-exhaustif pour les lépidoptères diurnes.

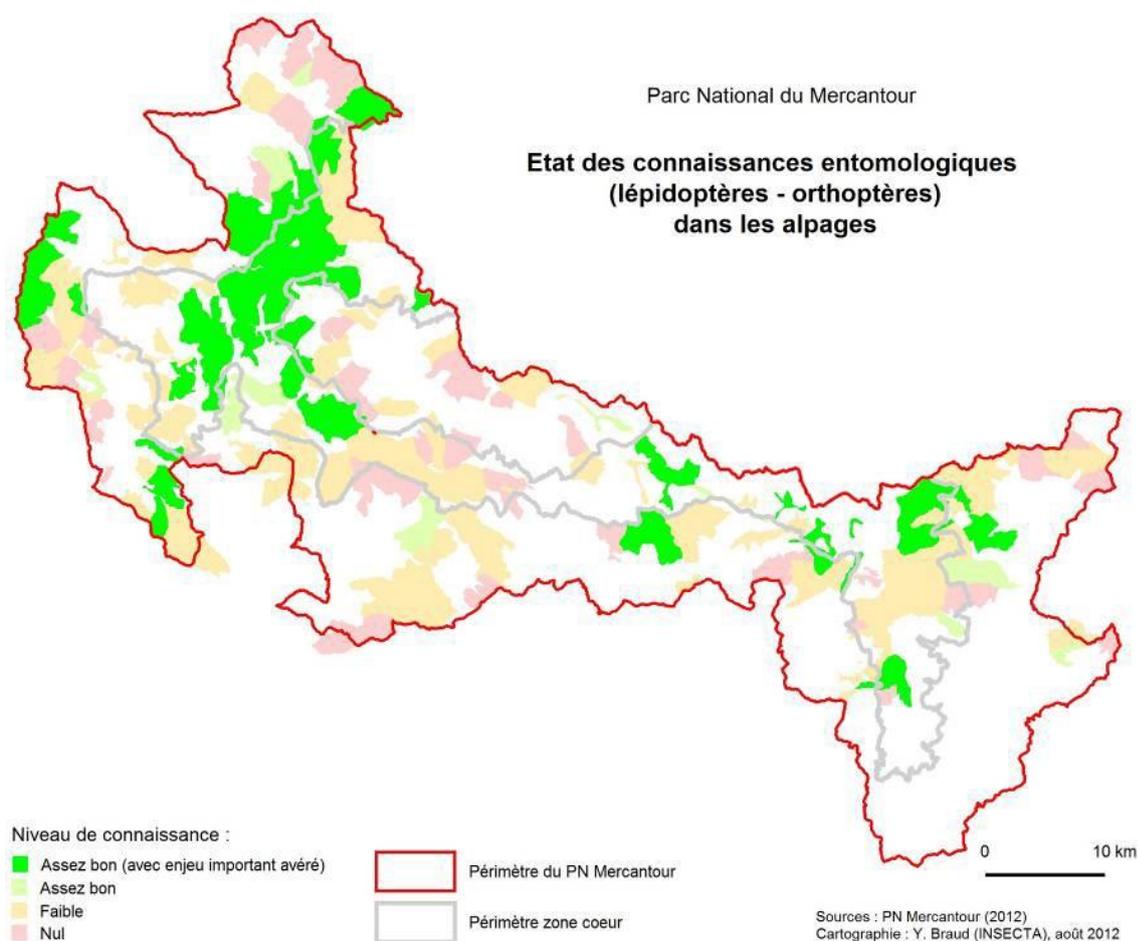
Des secteurs géographiques non renseignés ou sous-prospectés sont également identifiés, dans la zone cœur tout comme dans la zone d'adhésion. Parmi les 1 894 espèces examinées (issues des 4 groupes précités), 111 présentent un enjeu de conservation notable. Pour 37 d'entre elles, cet enjeu est particulièrement important (espèces vulnérables ou en danger selon diverses listes UICN régionales, nationales ou européennes) et parfois renforcé par un degré d'endémisme ou subendémisme de la population conférant au PNM une forte responsabilité quant à leur conservation. Une cartographie des enjeux et un inventaire des types de menaces associés ont été dressés pour chaque milieu agropastoral, afin d'alimenter les réflexions quant à leur gestion conservatoire.

### ***Perspectives d'inventaires complémentaires et de suivis***

Les préconisations concernent :

- des objectifs d'amélioration des listes globales espèces (à l'échelle du PNM)
- des cartes de localisation d'habitats ou secteurs géographiques méconnus, afin d'orienter les prospections

- des propositions pour améliorer l'alimentation et la gestion de la base de données (augmenter le taux de retour de la part des chercheurs, activer les processus de validation des données, valoriser sous forme d'atlas accessibles sur internet, etc.).
- un protocole ayant pour objectif l'évaluation et la comparaison des enjeux entomologiques sur les secteurs de parcours intermédiaires, dans le but d'apporter les arguments biologiques nécessaires à la mise en place d'un projet de MAET sur ces milieux.
- **Suivis scientifiques**
- Le choix de protocoles de suivis scientifiques dépend de nombreux critères, en premier lieu la nature des problématiques auxquelles ils doivent répondre, mais aussi des budgets, compétences et/ou moyens humains disponibles, de la pertinence et de l'utilisabilité des indicateurs biologiques concernés ou des opportunités d'intégration dans un réseau de suivis existants.



### **Suivis scientifiques**

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Le choix de protocoles de suivis scientifiques dépend de nombreux critères, en premier lieu la nature des problématiques auxquelles ils doivent répondre, mais aussi des budgets, compétences et/ou moyens humains disponibles, de la pertinence et de l'utilisabilité des indicateurs biologiques concernés ou des opportunités d'intégration dans un réseau de suivis existants.

Dans le cas présent, 3 problématiques principales ont été identifiées :

- Mise en place d'un observatoire global de la conservation/érosion de la biodiversité sur les milieux agropastoraux (d'une part des suivis focalisés sur espèces représentant un enjeu de conservation « majeur » à l'échelle du PNM, d'autre part des protocoles visant les peuplements basiques)
- Suivi de MAEt (alpages, prés de fauche)
- Suivi des effets du brûlage dirigé

Les différents protocoles proposés privilégient une prise en charge des suivis en interne (agents du PNM, stagiaires) mais dans tous les cas nécessitent un accompagnement externe assuré par des spécialistes (formation, validation des identifications, analyse des données, réorientation des échantillonnages, etc.).

## VERS UNE SYNTHÈSE DES DONNÉES NATURALISTES DANS LES FORETS DU PARC NATIONAL DU MERCANTOUR

**Benoit DODELIN & Ornella KRISTO**  
Association Bois Mort  
Agriculture Forêt  
[benoit.dodelin@laposte.net](mailto:benoit.dodelin@laposte.net)

Le programme ATBI du Parc national du Mercantour est la première expérience du genre en Europe à une telle échelle spatiale. Outre la connaissance de la biodiversité forestière, ce projet stimule les réseaux naturalistes et permet une avancée significative des connaissances, particulièrement en taxonomie et chorologie.

Dans ce travail, nous avons rassemblé en une base de données cartographique et biologique une importante masse d'information. L'inventaire des organismes forestiers s'approche des 6700 espèces. Hormis pour les très bien connus vertébrés et plantes vasculaires, les experts s'accordent sur un manque d'environ deux-tiers des espèces réellement présentes dans le Parc.

Ceci porterait l'inventaire des taxons forestiers entre 17000 et 23000. L'écart entre la connaissance actuelle et le potentiel du Parc tient surtout à la durée de l'ATBI. De nombreux organismes ne peuvent s'observer que lors de périodes favorables ou par l'usage de techniques automatiques (piégeages, relevés systématiques). La répétition sur le moyen terme des inventaires et la multiplication des méthodes sont des éléments obligatoires pour un complément solide à l'ATBI. Un autre volet concerne la validation des données de collection et de bibliographie qui implique une coopération entre Parc, experts et musées.

L'intérêt de poursuivre une telle opération d'inventaire est certain. Il reste un grand nombre d'espèces à découvrir parmi les diptères, les acariens, les micro-lépidoptères, les hyménoptères parasitoïdes, etc. D'autres espèces n'ont pas été revues depuis plus de 100 ans. Le nombre d'espèces à ajouter à la faune de France est sans aucun doute important. Les sites à privilégier lors de prochaines prospections sont à l'unanimité des réponses d'experts, les forêts anciennes et vieilles, avec une préférence pour la basse altitude, en particulier les châtaigneraies et les fonds de vallons humides. Répéter les inventaires d'une année sur l'autre dans un même site est aussi une solution intéressante ouvrant la possibilité d'extrapoler une diversité taxonomique potentielle à plus grande échelle. Enfin, aucune comparaison standard n'a pour l'instant été réalisée entre sites ayant des histoires ou des gestions différentes. Il s'agit pourtant d'une étape fondamentale pour, à terme, orienter la gestion forestière vers une meilleure conservation des espèces. Les besoins opérationnels du Parc sont importants et légitimes : indicateurs, espèces ou éléments permettant un diagnostic rapide, espèces et habitats pour lesquels le parc a une responsabilité forte. Les inventaires tels que l'ATBI ne sont pas, « en l'état », des sources d'informations suffisantes pour être utiles dans ce contexte. Ils nécessitent d'être complétés par des données de biologie, de répartition, de rareté, de menace, etc. Ce fut une part importante de notre travail, qui s'est attaché à renseigner ces éléments, en particulier pour les arthropodes et les champignons. Ce travail de documentation reste à faire pour d'autres groupes trop méconnus ou pour lesquels les experts n'ont pas souhaité répondre. Ces informations sont également à mettre à jour régulièrement, au fur-et-à-mesure de l'avancée des connaissances et de l'inventaire. Il en va de même pour les taxons que nous avons classés comme étant « à enjeu » pour le Parc.

## ATELIER 3 : Analyses moléculaires

### **Restitution et résumés des interventions**

## RESTITUTION DE L'ATELIER 3 ANALYSES MOLECULAIRES

---

Gabriele Casazza<sup>1</sup>, Julien Brisset<sup>2</sup>

<sup>1</sup>, DISTAV, Università di Genova.

<sup>2</sup>, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

L'atelier "analyses moléculaires" s'est déroulé en une session, introduite par l'exposé : *marquer et quantifier l'invisible: les outils moléculaires en biologie de la conservation* (Sébastien Lavergne).

### **Résumé de l'exposé introductif**

Sébastien Lavergne nous a présenté l'utilisation de données moléculaires dans le domaine de la biologie de la conservation. Il a tout d'abord résumé l'histoire de la génétique de la conservation en présentant les différents marqueurs moléculaires utilisés (iso-enzymes, AFLP, séquences nucléotidiques). Il a ensuite mis en évidence le lien entre l'évolution des techniques et leur importance croissante dans le domaine de la conservation de la biodiversité. Dans la seconde partie de son intervention, il a présenté les applications des analyses moléculaires à travers de nombreux exemples. Il a en particulier développé les possibilités offertes par les nouvelles techniques de séquençage et le barcode ADN. L'exposé s'est conclu avec la présentation du projet PhyloAlps dont l'objectif est de séquencer les 4300 espèces et sous-espèces de la flore alpine.

### **Opportunités et challenges**

Suite à la présentation faite par Sébastien Lavergne, un responsable de parc national a demandé en quoi les analyses moléculaires pouvaient aider à la conservation de la biodiversité et à la gestion des espaces naturels. La discussion de l'atelier s'est alors concentrée sur l'utilisation du barcode ADN. Cette méthode émergente consiste à formuler des hypothèses taxonomiques à partir de séquences ADN. Le principe de l'outil repose sur la comparaison de la séquence ADN d'un spécimen avec l'ensemble des séquences référencées sur la base de données du consortium international *Barcode of Life*. Toutes les séquences qui y sont référencées sont liées aux spécimens dont elles proviennent et aux données taxonomiques associées. La similarité entre les séquences permet dans la majorité des groupes de formuler des hypothèses taxonomiques robustes. Pour la bonne utilisation de l'outil de Barcode ADN et pour la robustesse des hypothèses taxonomiques formulées, il est nécessaire de caractériser un maximum d'espèces et d'obtenir une bonne représentativité des variabilités intra et interspécifiques. Au cours de l'atelier, l'importance du lien entre les séquences ADN et les spécimens dont elles proviennent a été très largement soulignée. Il est en effet nécessaire de conserver un lien direct entre les spécimens et les données taxonomiques et moléculaires associées. Il est primordial de pouvoir consulter les spécimens en collection en cas de doute sur les identifications fournies.

Quatre applications principales ont été discutées:

- Identification taxonomique
- Aide à la résolution d'incertitudes taxonomiques
- Apports à la compréhension de la biologie des espèces
- Séquençage environnemental ou métagénomique

### **Identification taxonomique**

Les identifications taxonomiques sont nécessaires à la compréhension des milieux et à leur bonne gestion. Cependant il n'est pas toujours évident de les obtenir. Certains groupes ne sont que peu étudiés et l'accès à l'expertise peut s'avérer très difficile. L'identification des pontes ou des stades larvaires est quasi impossible dans certains cas. L'utilisation de la méthode du Barcode ADN comme outil d'identification permet de palier à ces difficultés en formulant rapidement des hypothèses taxonomiques pour des coûts de plus en plus faibles. L'extraction d'ADN pouvant se faire à partir de très petites quantités de matériel, il est possible de formuler des hypothèses pour des spécimens de très petite taille ou encore à partir de spécimens incomplets.

### **Résolution des incertitudes taxonomiques**

Les données moléculaires sont une nouvelle source de caractères clairs et non ambigus qui permettent d'affiner l'étude de la structure de la biodiversité. Elles peuvent dans certains cas aider à clarifier la taxonomie des groupes étudiés. Elles permettent notamment de mettre en évidence la présence de complexes d'espèces, d'espèces à mettre en synonymie ou encore d'espèce nouvelles pour la science. A titre d'exemple, l'étude moléculaire de l'espèce *Ciliella ciliata* (W. Hartmann, 1821), ou veloute ciliée (Mollusca, Gastropoda), a permis dans le cadre de l'ATBI de mettre en évidence la présence d'un complexe d'espèces. Sous ce nom, il n'y aurait non pas une seule espèce, mais un ensemble d'au moins cinq espèces cryptiques distinctes. Pour valider cette hypothèse, le retour à l'étude morphologique des spécimens en collection est alors nécessaire.

### **Compréhension de la biologie des espèces**

La compréhension de la biologie des espèces est aussi nécessaire à la bonne gestion des milieux. L'apport de données moléculaires via la technique du barcode ADN peut notamment aider à clarifier les cycles de vie des espèces en rendant possible l'identification des pontes et des stades larvaires. Elles permettent aussi d'affiner l'étude des régimes alimentaires des espèces par l'analyse des contenus stomacaux ou des restes de proies.

### **Séquençage environnemental ou métagénomique**

Cette technique consiste à séquencer l'ensemble des ADN présents dans un milieu à partir d'un prélèvement environnemental (litière d'une forêt, eau d'une rivière ou d'un lac,..). L'analyse des séquences obtenues par la technique du Barcode ADN permet de mettre en évidence la présence de certaines espèces dans les milieux et, dans le cas échéant, de suivre l'implantation d'espèces invasives et d'organiser la lutte contre leur expansion.

Au cours de la discussion, une autre application des analyses moléculaires a été abordée. Il s'agit de l'étude de la génétique des populations des espèces. Ces études permettent de mettre en évidence les flux de gènes entre les différentes populations d'une espèce, reflétant ainsi les flux d'individus. Elles permettent notamment d'identifier les populations sources et les populations puits des espèces étudiées. Ces études peuvent aboutir à l'estimation de la variabilité génétique des différentes populations et aux choix des individus à prélever pour une éventuelle réintroduction des espèces dans les milieux. Ce point qui n'a pas été développé aurait mérité d'être approfondi.

### **Conclusion**

Grâce aux récents progrès des techniques de séquençage, les études moléculaires permettent de développer de nouveaux outils qui deviennent de plus en plus utiles à la conservation de la biodiversité. Les réductions des coûts et des temps de traitement pour l'obtention des données moléculaires rendent ces techniques de plus en plus abordables et efficaces. Il est de première importance de développer les relations directes entre les biologistes moléculaires et les gestionnaires d'espaces naturels pour développer et affiner les outils pouvant faciliter la gestion et la conservation de la biodiversité.

## **RESUME**

---

### **MARQUER ET QUANTIFIER L'INVISIBLE: LES OUTILS MOLECULAIRES EN BIOLOGIE DE LA CONSERVATION**

**Sébastien LAVERGNE**

Laboratoire d'Ecologie Alpine, UMR 5553 CNRS - Université Joseph Fourier, GRENOBLE

[sebastien.lavergne@ujf-grenoble.fr](mailto:sebastien.lavergne@ujf-grenoble.fr)

L'utilisation de données moléculaires en conservation remonte à plus de vingt ans. Cependant, la mise en application d'études de génétique moléculaire en conservation de la biodiversité demeure assez limitée, alors que les progrès récents du séquençage ont fait de l'écologie moléculaire une discipline majeure dans le domaine académique. Il devient évident que l'étude moléculaire de la biodiversité est une approche d'avenir depuis que les données génétiques sont devenues moins coûteuses et plus rapides à acquérir, mais aussi plus informatives – c'est à dire permettant de répondre à des questions de plus en plus fines, notamment grâce aux techniques de pyro-séquençage ou encore séquençage de masse. De plus, grand nombre de ces données sont distribuées gratuitement. Je tenterai de donner un aperçu général des techniques et approches de génétique moléculaires qui ont servi en conservation de la biodiversité depuis bientôt trois décennies, mais aussi d'en présenter les défis actuels et perspectives futures.

# **ATELIER 4 : BASES DE DONNEES ET SYSTEMES D'INFORMATION**

---

## **Restitution et résumés des interventions**

## **RESTITUTION DE L'ATELIER 4 : BASES DE DONNEES ET SYSTEME D'INFORMATION POUR UN INVENTAIRE BIOLOGIQUE GENERALISE (IBG)**

---

Laurent Poncet<sup>1</sup>, Enrico Caprio<sup>2</sup>

*1, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.*

*2, Université de Turin, Italie*

L'objectif de l'atelier "Bases de données et système d'information" était de discuter des modalités de gestion des données biologiques, données acquises en masse dans le cadre de l'IBG. Cet atelier s'est déroulé en une seule session, introduite par trois exposés :

- *Gestion, conservation et diffusion des données de ATBI Mercantour (Olivier Gargominy)*
- *Exemple d'une base de données régionale (Roberto Sindaco)*
- *Problématique de qualité des données pour utilisation par la recherche (Theophania Patsiou)*

Ces exposés ont permis de mettre en évidence l'importance de la gestion de la donnée et cela à toutes les étapes d'un IBG :

- Dans un premier temps, afin de réaliser une bonne programmation des différentes phases de terrain, il est indispensable d'avoir accès à toutes les données déjà disponibles. Ces données doivent être structurée selon un modèle « identique » notamment au regard des référentiels taxonomiques et géographiques. Il est apparu dans les discussions que, dans le cadre de l'ATBI Mercantour/Alpi Marittime, des données « importantes » n'étaient pas disponibles car non encore numérisées, comme par exemple certaines de données de collection ou de publication.
- Dans un second temps, l'accès à l'ensemble des données nouvellement acquises dans le cadre de l'IBG afin de réaliser les analyses et exploitations attendues est nécessaire. Il a ainsi été mis en évidence que le dialogue entre les systèmes d'information existants dans les différents organismes partenaires est une brique essentielle de ce processus. La nécessité d'avoir un standard d'échange est apparue également comme indispensable. Ce point est d'autant plus important que les multiples acteurs participants à ce type de programme ont des besoins et des ressources très différents et utilisent parfois des systèmes d'information spécifiques.

Des discussions ont également eu lieu sur la nécessité d'avoir des liens entre les systèmes associés à des thématiques différentes : par exemple, génétiques (barcode), taxonomiques (espèces), ou écosystémiques (habitats) afin de permettre des analyses « croisées » indispensables pour rendre

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

compte de la complexité de la biodiversité. Il a également été amplement discuté les notions de traçabilité et de métadonnées associées permettant de connaître précisément les sources de données utilisées et récoltées afin d'en faire les utilisations scientifiques les plus appropriées. Le concept d'« identifiant unique » a également été mis en avant et a été jugé comme un élément à prévoir dans la structuration de l'information. Concernant les systèmes informatiques, la nécessité d'avoir des outils partagés de saisie, de gestion et de restitution avec un accès « temps réel » et en ligne (web) a fait consensus. Pour améliorer la phase de terrain, il a également été abordé le souhait d'avoir des outils mobiles aussi bien pour la saisie (avec des listes de références taxonomiques ou géographiques les plus complètes possibles) que pour l'aide à la détermination. Enfin, les processus de validation doivent être documentés et organisés de façon transparente tout en indiquant que ce processus est délicat car il est toujours difficile de valider une information. Cette phase est donc plus une phase de qualification que de validation à proprement parlé.

### **Conclusion**

Les discussions très intéressantes de cet atelier ont rappelé l'importance de bien organiser les différents systèmes partenaires, notamment entre les systèmes régionaux (comme Silène) et nationaux (comme l'INPN). Il a également indiqué le besoin d'avoir des ressources humaines adaptées pour assurer une bonne gestion de ces informations et cela en amont du lancement de l'IBG. Il est à noter l'importance d'assurer un suivi après le programme afin de consolider l'information après la fin de l'inventaire étant donné les délais parfois très longs pour les déterminations et les descriptions de nouvelles espèces.

Enfin, l'importance d'avoir des outils informatiques adaptés aux enjeux et aux contextes (acteurs, objectifs...) n'est plus à démontrer mais reste toujours une composante importante pour la bonne réussite d'un programme.

## **RESUMES**

---

### **GESTION, CONSERVATION ET DIFFUSION DES DONNEES IBG**

**Olivier GARGOMINY**

Museum National d'Histoire Naturelle, PARIS

[gargo@mnhn.fr](mailto:gargo@mnhn.fr)

Le dynamisme d'acquisition de données sur la nature dans le PNM et le PNAM n'est pas né de l'IBG: il pré-existait et en est même le foyer de départ. Pour autant, ces données étaient jusqu'à présent très inégalement accessibles. L'IBG est né d'une rencontre entre les taxonomistes (réseau européen EDIT, représenté par le

MNHN) et le monde des gestionnaires, avec la volonté conjointe d'apporter l'expertise scientifique dans les politiques d'aménagement du territoire (IBG+M). Encore faut-il organiser la diffusion des dizaines de milliers de données qui vont être collectées durant la durée du projet. Cette volonté de diffusion et de disponibilité des données implique un premier choix : l'utilisation d'une plateforme en ligne, pour la collecte comme pour la diffusion. Le Muséum a ainsi proposé la CardObs (<http://cardobs.mnhn.fr>), une application web Java / Oracle spatial conçue pour aider les

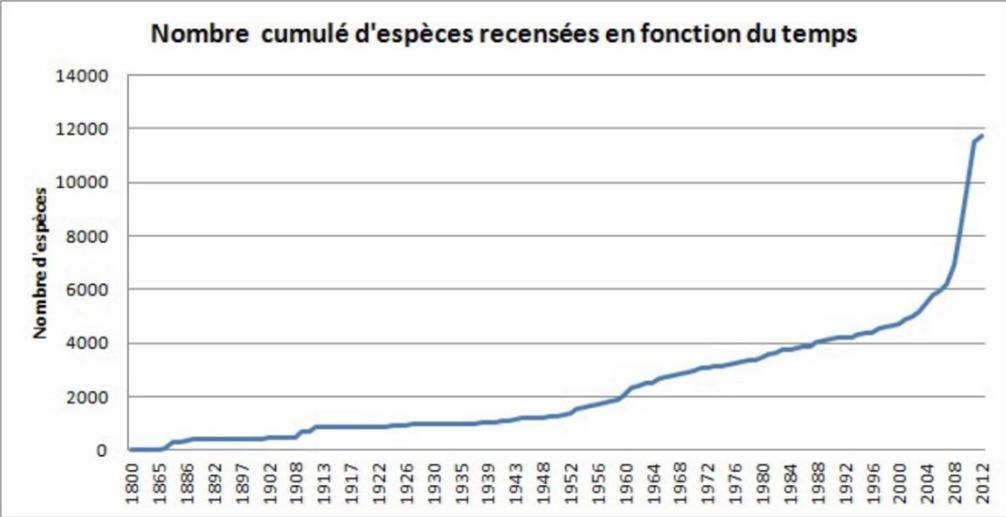
## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

taxonomistes et naturalistes à gérer leurs données d'observation et offrant un cadre méthodologique rigoureux.

La taxonomie est une science globale, et au-delà de la science même la planète internet a maintenant reconnu qu'une information n'avait de sens que dans un contexte de référence ; en conséquence, le système est développé sur des référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs, nationaux ou internationaux, afin d'assurer la consolidation des données au niveau le plus global possible. Grâce aux croisements géographiques, il est possible d'accéder à de multiples données environnementales à partir du simple point GPS. Grâce à la réconciliation taxonomique directement accessible (sous respect de leur publication sur le web) aux systèmes d'information sur la nature utilisant ces mêmes normes.

Le couplage de CardObs avec l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN, <http://inpn.mnhn.fr>), le couplage de l'INPN avec le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP, mis en place par le ministère en charge de l'écologie), le couplage entre l'INPN et le GBIF assurent une cohésion la plus large réalisable. L'effort porté sur le traitement, le référencement et la gestion des données dans le cadre de l'IBG s'est orientée non seulement vers l'énorme masse de données apportées par l'IBG lui-même mais également sur les informations éparses de la littérature grise ou scientifique. La courbe cumulée du nombre d'espèces recensées en fonction de la date de récolte (voir figure) représente ainsi une vision réaliste de l'effort naturaliste et des progrès scientifiques.

En 6 ans d'IBG, il a ainsi été possible d'ajouter autant d'espèces qu'il n'en était déjà connu dans les Parcs depuis les premières prospections du début du 19ème siècle, et nous n'avons pas encore atteint de point d'inflexion. Mais la totalité de ces données ne sont directement accessible que depuis le début de l'IBG. Les résultats sont présentés sur des posters, et montre que l'objectif a été globalement atteint. Pour autant, la complexité des relations avec les autres bases de données (BOLD, collections, etc) reste réelle (notamment lorsqu'il s'agit de faire évoluer les données). Au sein même du Muséum, il a fallu organiser les passerelles entre trois bases de données différentes (celle des collections, qui recensent les spécimens stockés dans les collections physiques du Muséum, celle du service moléculaire, qui permet entre autre un lien vers BOLD, et CardObs, qui regroupe l'ensemble des données, de collection comme d'observation). La coopération entre les producteurs, les gestionnaires et les utilisateurs des données n'est pas toujours clairement établie ou encadrée, et l'organisation générale doit en conséquence s'améliorer. La discussion est ouverte pour recueillir les différentes expériences face à la gestion des données dans le cadre de l'IBG.



(voir planches en annexes à la-fin du cahier)

## **ATELIER 5 : COMMUNICATION, ÉDUCATION,**

### **SENSIBILISATION A LA BIODIVERSITE ET SCIENCES CITOYENNES**

---

#### **Restitution et résumés des interventions**

## **RESTITUTION ATELIER 5 :**

### **COMMUNICATION/ÉDUCATION/SENSIBILISATION A LA**

### **BIODIVERSITE ET SCIENCES CITOYENNES.**

---

Samuel JOLIVET<sup>1</sup> & Carla CORRAZA<sup>2</sup>

*Office pour les insectes et leur environnement (Opie)*

*Museo Civico di Storia Naturale, Comune*

L'atelier « communication, éducation, sensibilisation à la biodiversité et sciences citoyennes » s'est déroulé sur une heure et demie et a été introduit par un exposé de Matteo SIESA présentant l'Atlas participatif des Odonates d'Italie afin de lancer les échanges.

#### **Résumé de l'exposé**

Cet atlas, porté par ODONARA.IT, utilise une plateforme internet afin de diffuser et mettre à disposition des informations et documents pédagogiques qui permettront de soutenir et d'émuler les volontaires qui participent à l'inventaire national et travaillent ainsi à combler les lacunes ou encore aplanir les disparités de niveau de connaissance entre les différentes zones du pays.

Les buts de l'inventaire sont de :

- combler les lacunes sur les 91 espèces de Libellules que compte l'Italie.
- réunir et rendre accessible les données (bibliographie, récupération des données des carnets et des bases de données privées)
- Diffuser la documentation (code de déontologie/utilisation des données/propriété des données) et les outils (masque de saisie des données, etc.)
- Favoriser la conservation des espèces

Les règles de participation sont claires et les outils simples. Des sessions de terrain sont organisées là où les données manquent le plus. Les données envoyées sont validées et tous les ans, les cartes de répartition sont mises à jour et largement diffusées aux volontaires et accessibles par tous via le site. Le projet semble en bonne marche et les résultats ont déjà permis de clarifier beaucoup d'éléments de répartition ou d'écologie, permettant une meilleure conservation des espèces.

#### **Sensibiliser et impliquer**

Sensibiliser le public et l'impliquer dans la récolte de données (principe des sciences citoyennes) rejoint deux buts :

- remplir notre rôle de transmission de connaissance et d'éducation à l'environnement
- disposer rapidement et facilement d'un grand nombre de données – impossible à réunir sur la base des seuls « spécialistes » - afin de permettre aux gestionnaires et scientifiques de répondre à différents types de questions.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Pour les participants à l'atelier plusieurs points ressortent à ces fins avec un souci particulier pour la qualité scientifique des données recueillies. L'équilibre entre la qualité scientifique de la donnée et la participation du grand public paraît être une équation difficile à résoudre et les discussions reflètent cet état de fait.

Tout d'abord, il semble impératif de pouvoir vérifier les données dans le cas d'inventaires impliquant la participation de bénévoles (photos, etc.) – cette exigence participant aussi à l'éducation du public et des bénévoles.

Le rôle de coordination et d'animation de la structure qui porte le projet est aussi mis en valeur et revêt un caractère primordial pour sa réussite – d'un point de vue qualitatif et/ou quantitatif. La disponibilité d'une documentation riche et de qualité sur le sujet traité est un préalable à vérifier. Il sera même opportun de la créer en cas de lacune. En effet, les aspects écologiques et les traits de vie des espèces ciblées rencontrent beaucoup d'intérêt auprès des participants et ne sont donc pas à négliger. De même, il semble qu'un moyen efficace de fidélisation des participants réside dans des retours réguliers, leur montrant à quoi servent leurs données. L'importance du ressenti personnel dans l'implication autour de chez soi ou dans le remplissage des zones non prospectées (représentation par « mailles » des cartes de type atlas) proches de son périmètre d'action personnel sont des facteurs clés.

La piste d'enquête phénologique (type observatoire des saisons – plantes) est aussi évoquée et retient l'intérêt en particulier pour récolter des informations sur une durée relativement longue. Le développement des NTIC permet aussi d'apporter sa pierre à l'édifice puisqu'on peut maintenant utiliser les « smartphones » comme outils d'acquisition de données ou d'accès à l'information. Par exemple, des QR-codes placés le long d'une exposition ou d'un parcours pédagogique, permettent de faire transiter de manière active des informations. Un exemple est donné sur un projet sur une zone Natura 2000 en Italie où la population de la commune a été impliquée afin de récolter – en plus d'informations naturalistes – des informations sur l'aspect culturel et d'utilisation vivrière passée de la zone. Cette prise de conscience et cette connaissance doit permettre une réappropriation de la zone protégée malgré un changement radical dans son utilisation. Enfin, les opérations du type « 24 heures de la biodiversité » sont mises en valeur car elles semblent très efficaces dans la prise de conscience et dans la mise en place du mécanisme « on protège ce que l'on connaît ». Elles montrent une grande efficacité en terme de sensibilisation, mais une efficacité moindre d'un point de vue scientifique tout en permettant de récolter de nouvelles voire nombreuses données.

### ***Une démarche à approfondir***

Trouver le bon moyen de sensibiliser et d'impliquer le public semble nécessiter de la part des scientifiques et gestionnaires un effort important pour sortir des cadres taxonomistes/scientifiques habituels. Ces efforts sont nécessaires afin de proposer des sujets transversaux qui toucheront les participants tout en apportant des données qui serviront la communauté.

## **RESUMES**

---

## L'ATLAS ITALIEN DES LIBELLULES: UNE BASE DE DONNEES PARTICIPATIVE POUR LE SUIVI DE LA BIODIVERSITE

**M. E. SIESA & C.  
GRIECO**

Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule - ODONATA.IT, Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola, via San Francesco di Sales, 188 - 10022, CARMAGNOLA (TO), Italie.  
[info@odonata.it](mailto:info@odonata.it)

La Société Italienne pour l'Étude et la Conservation des Libellules - ODONATA.IT coordonne, depuis 2009, année de sa fondation, le projet Atlas Italien des Libellules. Ce projet - *en lien avec les objectifs statutaires de la société dont font partie la promotion de la recherche odonatologique, la divulgation des connaissances sur les odonates et la protection des libellules et de leurs habitats* - fournit un exemple de science participative dans le secteur de l'entomologie.

Le projet vise à combler le manque de connaissances sur la distribution, l'écologie et la biogéographie des libellules présentes en Italie, à collecter et à rendre accessible le patrimoine de données, actuellement morcelé en plusieurs bases de données gérées par des institutions et des particuliers, à donner une vision d'ensemble de l'état actuel des connaissances sur les odonates italiens et à favoriser la conservation des libellules à travers l'intégration de données géographiques et écologiques.

L'élaboration de la base de données faunistique géoréférencée, nécessaire au projet, se fait via l'intégration de données provenant de plusieurs sources parmi lesquelles:

- 1) des ressources bibliographiques;
- 2) des bases de données réalisées dans le cadre de projets régionaux mis en œuvre dans le Piémont, le Val d'Aoste, la Lombardie, la Ligurie, le Frioul-Vénétie-Julienne, l'Ombrie, les Pouilles et la Basilicate;
- 3) des données inédites issues de l'étude de collections muséales;
- 4) des bases de données privées.

Par ailleurs, la Société Italienne pour l'Étude et la Conservation des Libellules a mis en œuvre 4 campagnes de recherche afin d'accroître les connaissances sur la répartition des libellules dans les régions italiennes où le moins d'études avait été effectué en la matière. Pour la réalisation du projet, il est important d'obtenir la collaboration du plus grand nombre de personnes. Ceci se fait à travers des règles de participation claires et grâce à la mise à disposition des outils nécessaires pour simplifier et optimiser la collecte des données, ainsi que pour assurer leur informatisation et leur envoi de manière homogène. Pour cette raison, en accédant à la page du projet du site de la Société Italienne pour l'Étude et la Conservation des Libellules, les collaborateurs sont invités à consulter les règles déontologiques qui régissent l'accès et l'utilisation aux données envoyées et à utiliser les outils mis à leur disposition par la Société Italienne pour l'Étude et la Conservation des Libellules dont une fiche utilisable pour la collecte des données sur place, un fichier d'aide à la localisation géographique des données faunistiques et un tableau normalisé pour l'informatisation et l'envoi des données collectées. Toutes les données reçues par les coordinateurs du projet sont validées et insérées dans la base de données de l'Atlas.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Les cartes provisoires de la répartition des odonates, mises à jour tous les ans, sont envoyées à tous les collaborateurs et publiées sur le site de la Société Italienne pour l'Étude et la Conservation des Libellules afin d'encourager la participation des internautes au projet auxquels il est demandé de signaler les éventuelles erreurs et d'envoyer de nouvelles données qui viendront s'ajouter à celles déjà cartographiées. Grâce à la participation de spécialistes et d'amateurs passionnés, 40.433 données ont déjà été collectées. Elles ont contribué à mieux éclaircir la distribution géographique et l'écologie des odonates en Italie.

# ***Restitution ATBI***

## ***Journée du 18 septembre***

### ***2012 : conférences plénières***

---

*La journée du 18 a vu se dérouler diverses conférences multilingues en traductions simultanées*

## L'INVENTAIRE BIOLOGIQUE GENERALISE MERCANTOUR/ALPI MARITTIME : UN EXEMPLE DE COLLABORATION REUSSIE ENTRE GESTIONNAIRES D'ESPACE PROTEGE ET TAXONOMISTES

Marie-France Leccia<sup>1</sup> et Marta De Biaggi<sup>2</sup>

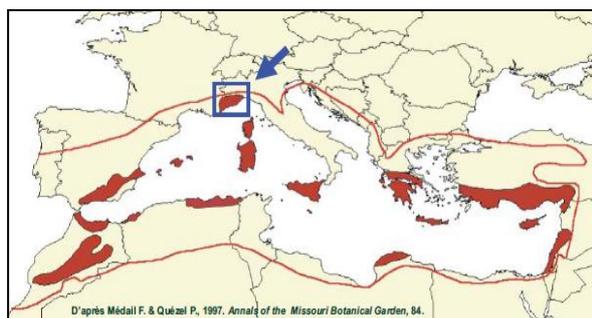
*1 Parc National du Mercantour, 23 rue d'Italie, 06000 Nice. France.*

*marie-france.leccia@mercantour-parcnational.fr*

*2 Parco Naturale delle Alpi Marittime, Strada Provinciale per San Giacomo 12, 12010 Entracque (Cuneo). Italia.*

*edit@parcoalpimarittime.it*

Depuis 2007, le Parc National du Mercantour (PNM) et le Parco Naturale Alpi Marittime (PNAM) oeuvrent à une meilleure connaissance de leur patrimoine naturel à travers le premier inventaire exhaustif de la biodiversité de leur territoire : l'Inventaire Biologique Généralisé Mercantour / Alpi Marittime (ex ATBI+M (All Taxa Biodiversity Inventory+Monitoring) Mercantour Alpi Marittime) (De Biaggi et al., 2010). Notre territoire, par sa position géographique, sa géologie variée et son gradient altitudinal, est caractérisé par une grande diversité d'habitats et abrite donc un nombre d'espèces exceptionnellement élevé ; il est d'ailleurs considéré comme un hotspot de biodiversité à l'échelle planétaire (Médail & Quézel, 1997), cette caractéristique le rendant extrêmement attrayant aux yeux de la communauté scientifique.



Cependant, une grande partie de cette biodiversité reste à découvrir et à répertorier, notamment dans les groupes les moins étudiés, tels que les insectes, les bryophytes et les lichens, etc. C'est dans ce but que nos deux parcs ont décidé de mener ensemble un Inventaire Biologique Généralisé, premier inventaire de cette envergure en Europe et deuxième au niveau mondial.

Depuis 2001, à travers les inventaires des araignées et des mollusques du PNM, le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris œuvre pour une meilleure connaissance du territoire Mercantour/Alpi Marittime et s'appuie sur les compétences des parcs pour la réalisation de ses inventaires. Lorsqu'en 2006, l'European Distributed Institute of Taxonomy (réseau d'excellence en taxonomie) a vu le jour et a proposé d'assister la mise en place d'inventaire exhaustif de la biodiversité (baptisés alors ATBI+M (All Taxa Biodiversity Inventory + Monitoring), le MNHN a soutenu la candidature des parcs pour être le siège du premier ATBI+M d'Europe. Grâce à cette caution scientifique et à la réputation de nos structures et de nos territoires, notre candidature fut sélectionnée. Dès décembre 2006, nous nous avons pu nous appuyer sur la communauté scientifique lié à EDIT, soit un réseau de plus de 250 taxonomistes issus de toute l'Europe. Ce réseau s'est étoffé au fur et à mesure du projet, notamment par l'adhésion de nombreux taxonomistes non-professionnels et par une implication des réseaux naturalistes locaux. Aujourd'hui, près de 350 taxonomistes travaillent à nos coté pour faire progresser notre inventaire.

Nous avons choisi de nous focaliser sur les taxons les plus méconnus, c'est-à-dire, les invertébrés et la flore non-vasculaire, sans toutefois négliger d'autres taxons mieux étudiés tels que l'herpetofaune,

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

les mammifères et la flore vasculaire. Les milieux les moins connus (cavités, zones hyporhéiques, ...) ont aussi fait l'objet de nombreuses prospections.

Les prospections, réalisées de mai à octobre en fonction des aléas climatiques, s'organisent de deux manières :

- Les scientifiques viennent individuellement et décident eux-mêmes de leurs lieux de prospection, tout en s'appuyant des orientations données par les parcs. Ils ne sont autorisés à collecter que les taxons qu'ils sont capables d'identifier ou doivent nous fournir la liste des taxons qu'ils souhaitent collecter et des personnes compétentes à qui ils souhaitent les transmettre. Ces chercheurs sont défrayés pour leurs transports et hébergements.
- Les scientifiques viennent en équipe, avec des lieux de prospection co-décidés avec les parcs et un programme sur 2 à 4 ans. Ces prospections concernent fréquemment un nombre élevé de taxons, dont les spécimens sont redistribués au sein de l'équipe. Ces scientifiques bénéficient de convention avec les parcs, couvrant, d'une part, leurs frais de transport et d'hébergement, mais aussi certains frais annexes à l'inventaire (matériel de collecte, tri des échantillons, ...).

Les recherches menées par les équipes sont relativement plus faciles à suivre et à organiser que les recherches individuelles, même si ces deux modes de prospection s'avèrent complémentaires.



*Installation d'un piège d'interception (photo : Elise Minssieux)*

Suite aux collectes de spécimens, la phase d'identification peut prendre de quelques semaines à plusieurs mois selon les groupes taxonomiques et la quantité de matériel collectés. Nous demandons ensuite à chaque chercheur (ou équipe de chercheurs) de nous remettre la liste des espèces collectées (qui sera ensuite intégrée dans l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<http://inpn.mnhn.fr>) et un rapport commentant cette liste (que peut-on extrapoler sur le milieu à partir des espèces collectées ? quelles sont les espèces patrimoniales ? endémiques ? etc...)

Les spécimens collectés sont conservés par les collecteurs, à l'exception d'un spécimen par espèce, devant être transmis au MNHN pour les spécimens collectés en France et au Museum Régional de Sciences Naturelles de Turin (MRSN) pour les spécimens collectés en Italie.

Notre projet intègre également la possibilité de réaliser des études moléculaires (barcoding) sur les taxons récoltés afin d'obtenir une meilleure connaissance de leur systématique et/ou de leur phylogénie. Ces études sont réalisées soit par le Service de systématique moléculaire du MNHN, soit par le Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP). Plus de 2.000 séquences du gène CO1, concernant au minimum 344 espèces, ont d'ores et déjà été publiées sur BOLD (Barcoding Of

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Life Data) et ce travail commence déjà à porter ses fruits en matière d'avancées taxonomiques (espèce divisée en complexe d'espèces, etc...).

Comme nous nous y attendions, aucune grande découverte n'a concerné les vertébrés et, hormis une meilleure connaissance de sa répartition, la flore vasculaire ne nous a pas réservé de grandes surprises, hormis celle d'une espèce nouvelle pour la France (*Moehringia argenteria*). Par contre, cet inventaire a permis une augmentation considérable de notre connaissance du monde des invertébrés : en six années de prospection, le nombre d'espèces recensés sur nos parcs a triplé, et de nombreuses familles n'ont pourtant pas encore eu l'opportunité d'être prospectées! Autre exemple, l'inventaire des lichens mené sur plusieurs vallées du Parc du Mercantour a permis le recensement de 1277 espèces de lichens contre 426 avant l'inventaire, dont 16 espèces nouvelles pour la science, 1 nouvelle pour l'Europe et 53 nouvelles pour la France métropolitaine. Parallèlement, sur le territoire du Parco Naturale Alpi Marittime, 193 espèces ont été recensées, soit un accroissement de près de 60% du nombre d'espèces connu pour la zone. Concernant les bryophytes (groupe taxonomique incluant les mousses et les plantes non-vasculaires), les connaissances ont considérablement progressé. Par exemple, 183 espèces ont été recensées, dont 39 rares et intéressantes du point de vue de la conservation et 7 jamais observées auparavant dans la région Piémont.

Concernant les arthropodes, groupe sur lequel la majorité des découvertes ont été réalisées, plusieurs centaines d'espèces ont été observées pour la première fois sur le territoire de nos deux parcs, des dizaines sont nouvelles pour la faune de France et d'Italie et environ une trentaine sont en attente d'être décrites (soit, nouvelles pour la science). A titre d'exemple, nous pouvons citer la description de la sous-espèce de coléoptère *Duvalius magdelaeni tordjmani*, récolté en 2010 dans une cavité de la vallée de la Roya par le groupe Biospéléologie terrestre. Au sein du Parco Naturale Alpi Marittime, une espèce d'araignée troglobie (qui vit exclusivement dans les grottes) nouvelle pour la science a été décrite sous le nom de *Troglocheles lanai*.

A terme, cet inventaire nous permettra non seulement de mieux connaître notre patrimoine naturel, mais également de mieux comprendre le fonctionnement de nos écosystèmes. Effectivement, nous travaillons à la mise en place d'un certain nombre de suivis pour mieux comprendre l'impact des activités anthropiques sur notre territoire et donc d'optimiser sa gestion. L'impact du changement climatique sera également étudié à travers le suivi de la répartition de certaines espèces alpines.

Cependant, l'inventaire Biologique Généralisé ne s'est pas focalisé uniquement sur les aspects scientifiques et techniques de l'étude de la biodiversité dans le territoire Marittime-Mercantour ; il a également développé en parallèle des activités liées à la pédagogie, à l'enseignement scientifique et à la communication, avec pour objectif de sensibiliser un large public aux dynamiques environnementales et au rôle de l'homme et de ses activités sur celles-ci. Des Summer Schools en taxonomie ont notamment été organisées à destination d'étudiants et d'universitaires, ainsi que des activités pédagogiques et des excursions naturalistes à destination d'un public scolaire. Enfin, les expositions photographiques « Taxon » et « Inventaires sans frontières », organisées en collaboration avec les Musées de Turin (MRSNT) et de Paris (MNHN) ont permis à un grand nombre de personnes de découvrir ce projet d'inventaire et plus généralement la taxonomie et son rôle dans la connaissance de la biodiversité.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Notre initiative a encouragé d'autres espaces protégés européens à débiter leur propre Inventaire Biologique Généralisé. C'est le cas du parc national de Muranska Planina (Slovaquie), en 2008 et de la réserve de biosphère de Spreewald (Allemagne), en 2010. Notre projet bénéficie de financements du Ministère de l'Ecologie, d'EDIT, de la Fondation Albert II de Monaco, du Gouvernement Princier de Monaco et du Fonds Européen de Développement Régional - Programme Alcotra 2007-2013.

### Références

MEDAIL Frédéric & QUEZEL Pierre, 1997. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84 complété par Vela E. & Benhouhou S., 2007

DE BIAGGI Marta, LECCIA Marie-France, KROUPA Alexander, MONJE Juan Carlos, 2010. Creating a biodiversity inventory in protected areas to increase knowledge of their natural heritage and to improve land management. *Eco.mont*, 2010, 2, 1, p.49-52.

## INVENTAIRES DANS LA FORET DE LA MASSANE, REFLEXIONS SUR UNE ACTIVITE SECULAIRE

**Joseph Garrigue**

*RNN, forêt de la Massane*

*Rnn.massane@espaces-naturels.fr*

La Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la forêt de la Massane est située dans le massif de l'Albera, sur le chaînon terminal à l'est des Pyrénées. Elle s'étend sur 336 ha de la forêt communale d'Argeles/mer, de 600 à 1158 m d'altitude, à 7km à vol d'oiseau de la Méditerranée. Créée en 1973, c'est une des plus anciennes Réserve naturelle de France, la 6<sup>ème</sup>. Les naturalistes ont été depuis très longtemps attirés par la Massane, et dès le XVII<sup>e</sup>, Joseph Piton de Tournefort (1656-1708) botaniste de Louis XIV vient la prospecter. Depuis, les botanistes sont venus nombreux sur le massif de l'Albera et l'on peut citer l'excellent travail, encore d'actualité, de Gaston GAUTIER en 1898 : Catalogue raisonné de la Flore des Pyrénées-Orientales dans lequel sont cités les travaux de nombreux botanistes : Barrelier, Tournefort, Pourret, Xatart, Benthams, J. Gay, Gouan, Companyo, Bubani, Loret, Timbal-Lagrange, Oliver...et plus récemment, par la venue de Baudière, Cauwet ou Font.

Mais c'est avec la création du laboratoire Arago à Banyuls/mer en 1882, une station marine et terrestre de l'université Pierre & Marie Curie, que les recherches se sont intensifiées. Plus de 120 spécialistes se sont depuis succédés à la Massane, sans compter leurs collègues, les étudiants mobilisés et le personnel mis à contribution... C'est en partie grâce à cette vocation de « laboratoire naturel » de terrain que seront menés ces inventaires. Au total, sur 336 ha, c'est-à-dire sur une zone 700 fois plus petite que le projet d'Inventaire Biologique Généralisé Mercantour/Alpi maritime, 6381 espèces sont actuellement répertoriées. A la création de la Réserve naturelle de la forêt de la Massane en 1973, environ 3000 espèces étaient déjà répertoriées.

L'inventaire lancé à la Massane, tente de répondre en premier lieu à la question : De quoi est constitué un écosystème forestier ? Mais au fil du temps, cet inventaire a permis de tirer de nombreux enseignements majeurs de cette politique est de montrer par exemple, la place des vieux arbres et du bois mort dans une forêt comme composants essentiels de la biodiversité forestière.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

C'est aussi l'occasion de montrer toute les lacunes sur des groupes très importants pour la fonctionnalité des forêts (bactéries, virus, microarthropodes, champignons, algues,...)

C'est également une très grande contribution à la connaissance sur l'histoire, la répartition écologique et biogéographique de nombreuses espèces.

Ces inventaires ont également mis l'accent sur la nécessité de connaître et de pouvoir suivre l'évolution et la fonctionnalité des milieux et des espèces associées, avec comme corollaire la mise en place d'inventaires permettant de suivre leurs dynamiques. C'est à partir de ces réflexions qu'ont été lancées les recherches sur l'histoire de la forêt à partir des inventaires sur les charbons et l'analyse génétique des peuplements. C'est également sur le manque d'information géographique des anciens inventaires, qu'ont été entrepris les inventaires cartographiques récents permettant des suivis forestiers, avec la prise en compte de nombreuses espèces et micro-habitats associés. Actuellement, plus de 50 000 arbres issus des inventaires forestiers sont suivis 3 fois par an avec l'évolution des espèces et micro-habitats associés (champignons, coléoptères, dendrotelmes, cavités,...). L'ancienneté des inventaires est un atout évident. Une reconnaissance au niveau international comme station de référence, qui a permis de protéger le site par des classements adéquats (RNN, Réserve biogénétique de l'Europe, Natura 2000, ...). Cette connaissance antérieure du site permet de mesurer l'évolution dans le temps et facilite la mobilisation de compétences des chercheurs et naturalistes qui trouvent à la Massane un intérêt dans l'évaluation de l'évolution des connaissances dans leur domaine.

### ***Mais l'ancienneté de la démarche si elle est un atout, est aussi source de problèmes.***

Les données anciennes posent souvent des problèmes de localisation, de systématique et de nécessaires toilettages dans les listes d'où l'intérêt de bases de données comme celle de l'INPN du MNHN avec ses mises à jour. Le manque d'information sur le statut des espèces peut être également une difficulté sur l'interprétation des données (larve/adulte, espèces migratrice,...). L'idéal étant bien souvent d'avoir une collection de référence mais avec le difficile problème de la maintenance au cours du temps.

Le statut de RN est un outil bien adapté pour mener ces politiques d'inventaires avec du personnel affilié, une planification possible dans le cadre des plans de gestion obligatoires sur ces espaces et la mobilisation possible de fonds pour y parvenir. Structurées au sein de RNF, la plupart des RN peuvent profiter de l'expérience technique de chacune (qui peut être renforcée à l'échelle locale comme à la Fédération des réserves naturelles catalanes (FRNC) avec un observatoire commun), utiliser une base de données commune, SERENA, et opérer en réseau pour des études communes. Par exemple, une étude sur les Syrphes, comme support à l'évaluation de l'intégrité écologiques des sites a permis de mobiliser le réseau des espaces protégés, à l'échelle de la France, à un instant « t », et apporte des informations très intéressantes en terme d'inventaires (espèces nouvelles pour la France, pour la science...). Au travers de SERENA, RNF est un des grands contributeurs de l'inventaire national.

Ce cadre réglementaire oblige aussi le gestionnaire à soutenir les politiques publiques en matière de biodiversité (SRB, ENS du département, INPN, etc.) et engage, bien souvent, la responsabilité du gestionnaire pour la protection des habitats et espèces présents sur le site.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Mais les inventaires, même si leur utilité est incontestable, sont souvent difficiles à mettre en œuvre pour des raisons très diverses : difficultés techniques (altitude, conditions climatiques,...), manque de disponibilité voire manque de spécialistes, désintérêt pour les sciences naturalistes de la part de la communauté scientifique, connaissance insuffisante sur la biologie de certains groupes, et surtout manque de moyens financiers alloués.

### ***Quelques réflexions sur la mise en place d'un inventaire***

Bien souvent l'inventaire biologique devrait commencer par un inventaire bibliographique exhaustif. Nombreuses sont les sources qui font état d'observation sur les espèces (Faunes de France, Sociétés savantes,...) et actuellement encore, de nombreuses publications dans toute l'Europe font état d'observations sur les espèces sans que le propriétaire et le gestionnaire du lieu n'en soit forcément averti. Cette recherche bibliographique va montrer l'intérêt, ou l'absence flagrante d'informations sur le groupe visé. On est rarement le premier à prospecter sur un site...

Il est important de mobiliser de réelles compétences, avec des systématiciens expérimentés.

Etablir le protocole d'échantillonnage, qui doit être reproductible, compatible avec la réglementation et le statut du site, et qui doit toujours être soucieux de la préservation des espèces (prélèvement minimum).

En cas de piégeage, le piège doit être le plus exhaustif possible et s'il ne l'est pas, faire l'objet d'une évaluation au cours du temps (ne pas exterminer une population très localisée, de surcroît non visée par l'inventaire, par un piégeage inconsidéré).

Ne pas se contenter du piégeage, un inventaire nécessite la venue sur site du spécialiste et de chasses à vue pour des espèces qui échappent complètement à certains pièges, ou pour la prospection de micro-habitats importants pour les groupes considérés. Certains groupes nécessitent même bien souvent de réaliser des élevages, des mises en culture...

- Etablir un rapport commenté de l'inventaire permettant d'avoir les remarques fondamentales émises par le spécialiste (et que lui seul bien souvent puissent faire) sur le statut des espèces présentes, le caractère migratoire, la rareté ou l'abondance, qui bien souvent seront les seules appréciations permettant une approche quantitative ou qualitative.
- Porter à connaissance l'inventaire réalisé (publications, alimentation de bases de données (INPN, SERENA,...)).
- Réaliser l'inventaire sur plusieurs années, et en toutes saisons, fondamental pour de nombreux groupes, comme pour les champignons par exemple.
- Demander une collection de référence, essentielle pour les suivis par la structure gestionnaire, et pour les prospections et comparatifs futurs.
- Dans la mesure du possible, associer gestionnaire et personnel en place pour une assimilation et une bonne prise en compte de l'inventaire dans la gestion. Cette connaissance par le personnel en place, permet d'organiser une veille écologique, par

exemple sur le suivi de certaines espèces intéressantes (patrimoniales, parapluie, clef de voûte,...)

L'inventaire, au départ formidable curiosité de l'homme sur le monde qui l'entoure, qui l'amène à décrire et à nommer le plus insignifiant des êtres vivants, évolue maintenant vers des choix plus rationnels sur les espèces à prendre en compte, en réduisant cette soif naturelle de savoir au choix d'indicateurs, d'espèces remarquables ou patrimoniales,... Des critères souvent bien dérisoires face à la complexité du vivant, cette source d'émerveillement qu'il ne faudrait pas réduire sous prétexte d'efficacité et de manque de moyen à l'étude de quelques espèces seulement en pensant qu'il est possible d'appréhender la nature et son évolution au travers de ces seuls paramètres. La nature est bien plus que cela, et l'inventaire fait partie d'une approche contemplative plus globale, si nécessaire à l'homme... Laisser des coins de nature, en intervenant le moins possible, tout en les étudiant, est peut-être un des moyens les plus sûrs de comprendre le monde dans lequel nous vivons, c'est le choix qui a été fait dans la RNN de la Massane depuis longtemps...

### SUIVI DE LA BIODIVERSITE ANIMALE DANS LES ALPES OCCIDENTALES ITALIENNES: UNE APPROCHE MULTI-TAXONOMIQUE

**Ramona Viterbi**

*Parco Nazionale Grand Paradiso*

*ramona.viterbi@pngp.it*

Mots-clés : Biodiversité, approche multi-taxonomique, temperature, altitude, sensibilité au climat

Les écosystèmes de montagne sont considérés comme des « hotspots de biodiversité » relativement au nombre conséquent d'espèces endémiques qu'ils abritent et par le fait qu'ils ont déjà éprouvé une perte importante d'habitats et d'espèces. En conséquence, les communautés alpines ont été identifiées comme étant particulièrement menacés par les changements annoncés et les écosystèmes alpins sont susceptibles de présenter les effets du changement climatique plus tôt et plus nettement que d'autres écosystèmes. La disparition actuelle et rapide de la biodiversité alpine souligne la nécessité de surveiller et d'identifier les facteurs qui influencent sa distribution. En particulier, les zones alpines protégées peuvent servir de stations d'études tant pour identifier les objectifs de conservation que pour suivre les avancées en terme de conservation de la biodiversité mondiale.

Dans ce cadre, en 2007, trois parcs alpins du Nord-Ouest de l'Italie (Parc National du Gran Paradiso, Parc Naturel d'Orsiera-Rocciavère, Parc Naturel de Veglia-Devero) ont débuté un programme de suivi visant à :

- Identifier les méthodes les plus adaptés à un suivi que l'on puisse répéter périodiquement ;
- Décrire l' $\alpha$ - et la  $\beta$ -diversité le long des gradients altitudinaux, à travers l'analyse de l'influence relative des facteurs géographiques, environnementaux et climatiques sur la structure de la biodiversité et sur la composition des communautés ;
- Evaluer le risque potentiel de modification de la biodiversité lié aux changements climatiques et environnementaux, afin d'identifier les espèces et habitats les plus sensibles.

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Douze transects altitudinaux (de la zone montagnarde à alpine) ont été sélectionnés, chacun composé de 4 à 7 unités d'échantillonnage, pour un total de 69 sites suivis, offrant un échantillon représentatif des Alpes du nord-ouest de l'Italie. Dans chaque station, cinq groupes taxonomiques (Lepidoptera, Aves, Staphylinidae, Carabidae, Araneae) ont été prospectés de manière systématique et les paramètres topographiques, environnementaux et microclimatiques (température) ont été enregistrés. Le suivi réalisé en 2007 représente la première étape d'un effort qui sera répété tous les cinq ans pour souligner la réponse de la biodiversité alpine aux changements climatiques et d'utilisation du sol. Les données de cette première étape de suivi ont prouvé que la richesse spécifique et la composition de la communauté d'invertébrés sont principalement déterminées par l'altitude et les conditions micro-climatiques, tandis que les oiseaux sont plus sensibles à la structure de l'habitat. Pour les invertébrés, ces relations étroites avec la température suggèrent leur sensibilité potentielle aux variations climatiques. L'analyse des patterns de biodiversité à travers les différents étages de végétation a indiqué que l'étage alpin présentait des richesses spécifiques basses mais un pourcentage élevé d'espèces endémiques et vulnérables ; ce résultat confirme l'importance de la conservation de ces milieux.

Ces données peuvent être employées pour modéliser l'évolution de la répartition des espèces et de la composition des communautés, afin d'évaluer le risque potentiel de perte de biodiversité et d'atténuer l'altération des fonctions éco systémiques, tout particulièrement dans les écosystèmes de montagne qui accueillent des biotopes rares et fragiles et sont donc pressentis pour montrer des effets plus prononcés de changement climatique. Les modèles liés à la répartition des espèces sont des outils utiles pour anticiper l'impact des changements de température et pour développer des stratégies de conservation appropriées. Dans ce cadre, nous avons appliqué des modèles de distribution liés à la présence, aux données de richesses spécifiques et de compositions des communautés obtenues à partir de l'analyse précédente. Le but de ces analyses est d'évaluer les effets d'une augmentation modérée de la température (trois scénarios différents) sur des distribution multi-taxonomiques, décrite en terme d' $\alpha$ - et de  $\beta$ -diversité. Nous avons pris en compte les différents niveaux de contraintes environnementales, pour comparer seulement les effets du climat à ceux d'autres variables liées à la structure de végétation. Nos résultats montrent des changements légers dans les patterns de biodiversité mais signalent des réponses différentes en fonction des espèces, selon le groupe taxonomique et le degré de spécialisation. Les modèles indiquent que les changements en terme de richesse spécifique peuvent être particulièrement forts dans l'étage alpin, tout particulièrement pour les espèces endémiques et vulnérables. La composition de la communauté se modifie d'une manière cohérente en se rapprochant progressivement de celle des milieux de basse altitude. Néanmoins, la distinction progressive mais claire parmi des étages de végétation est encore maintenue suite aux scénarios d'augmentation de la température.

Notre modèle a été capable d'accentuer le rôle relatif des différents paramètres sur les patterns de biodiversité et d'évaluer leur vulnérabilité future: même avec une certain degré d'incertitude, ces prévisions peuvent être utiles pour optimiser les stratégies de conservation. Les résultats de ce premier suivi fournissent des pistes pour les recherches à venir. En particulier, les changements d'utilisation des sol devraient être pris en compte comme pour améliorer nos modèles prédictifs afin de transposer ces mêmes résultats sur nos territoires. De analyses complémentaires sont nécessaires, axées sur le rôle d'autres variables meteo-climatiques potentiellement impactant sur les patterns de biodiversité et sur l'utilisation des méthodologies territorialisées appropriées pour

prédire les variations du régime de précipitation dans un futur proche. En ce qui concerne la conservation, nos résultats suggèrent que les espèces vulnérables et sensibles devraient être finement suivies sur long terme, tant pour leurs des signes de détection précoce du changement climatique qu'en tant que tests empiriques de nos prévisions.

Enfin, les zones protégées peuvent être employées comme révélateurs de tous ces changements. Pour assurer ce rôle, les parcs ont besoin de réaliser et de partager sur le long terme leurs programmes de suivis qui leur permettent d'évaluer les caractéristiques de leur biodiversité (richesse spécifique, composition des communautés et dynamique des populations), souligner les paramètres climatiques et environnementaux qui influencent ces modèles et modeler les effets des changements climatiques et d'utilisation des sol sur ces paramètres.

### INVENTAIRE ET MONITORING DE LA BIODIVERSITE : PERSPECTIVES ECOLOGIQUES ET BIOGEOGRAPHIQUES

**Hélène Morlon**

*Centre de mathématiques appliquée – Ecole Polytechnique - CNRS UMR 7641*

*helene.morlon@polytechnique.edu*

Les inventaires de la biodiversité sont essentiels pour analyser comment la biodiversité est répartie sur la surface de la terre, comprendre les processus à l'origine de cette répartition spatiale, et prédire les conséquences pour le fonctionnement des écosystèmes. Cartographier la biodiversité permet de mettre en évidence les gradients majeurs aux échelles globales et régionales, d'analyser les causes potentielles de ces gradients, d'identifier les « points chauds » d'intérêt de conservation majeur, et de prédire la perte de diversité liée à la perte d'habitat ou aux changements environnementaux. Cependant, pour de nombreux groupes, comme les microorganismes ou les insectes, il est impossible de cartographier la biodiversité de façon exhaustive. Les patrons macroécologiques classiques de la biodiversité, tels que la distribution des abondances d'espèces, la relation aire-espèces, et la relation distance-décroissance, sont alors particulièrement utiles. Ils permettent d'estimer la richesse spécifique à grande échelle spatiale à partir d'un échantillonnage local, ainsi que d'estimer la perte de diversité liée à la perte d'habitat. Des équivalents phylogénétiques de ces patrons classiques ont émergé ces quelques dernières années. Ces patrons permettent de prendre en compte les relations évolutives entre espèces, et il est important de les décrire dans l'optique de préserver l'histoire de la vie et d'optimiser la conservation de la diversité écologique des espèces.

La répartition spatiale de la biodiversité s'explique par des contraintes dites « écologiques », telles que la productivité des milieux ou leur étendue géographique, et des contraintes dites « historiques » telles que l'âge des clades et leurs taux de spéciation et extinction. Je détaillerai comment valoriser les patrons spécifiques et phylogénétiques de la biodiversité pour comprendre les processus sous-tendant sa répartition spatiale. Afin d'analyser les conséquences pour le fonctionnement des écosystèmes, je parlerai de biogéographie fondée sur les traits. En particulier, je détaillerai comment estimer des traits fonctionnels qui ne peuvent être (ou n'ont pas été) mesurés afin d'obtenir des cartes de la diversité fonctionnelle à grande échelle géographique et taxonomique. Je m'appuierai sur des exemples issus de la littérature et de travaux personnels concernant les macroorganismes, mais aussi les microorganismes, qui – bien que représentant la part majeure de la

biodiversité sur terre – restent très peu connus. Finalement, je conclurai par des remarques générales concernant l'inventaire et le monitoring de la biodiversité.

### L'ATBI DU MERCANTOUR, UNE INSTITUTION-FRONTIERES EN MOUVEMENT

Isabelle Mauz, Céline Granjou

*Irstea – Centre de Grenoble*

*isabelle.mauz@irstea.fr*

La réalisation d'un *All Taxa Biodiversity Inventory* (ATBI) suppose une collaboration étroite entre plusieurs catégories d'acteurs. Nous proposons d'appréhender l'ATBI Mercantour-Alpi maritime comme une institution, au sens d'assemblage d'acteurs en mouvement, aux limites floues (Tournay, 2009). Nous cherchons à saisir les déplacements de cette institution entre les différents groupes d'acteurs impliqués et la façon dont ces déplacements s'opèrent. Pour cela, nous mobilisons notamment la notion d'institution-frontière (Guston, 2001), qui éclaire la collaboration entre des acteurs appartenant à divers mondes sociaux. Nous nous appuyons sur une enquête menée dans la partie française de l'ATBI, fondée notamment sur une vingtaine d'entretiens semi-directifs, une analyse documentaire et des observations de terrain.

La première partie de l'intervention vise à mettre en évidence les déplacements effectués par l'ATBI entre les différents groupes d'acteurs, montrant qu'il s'agit d'une institution en mouvement. Dans la deuxième partie, on voit que cette institution est traversée par plusieurs frontières interdépendantes et que des personnes ont servi de médiateurs à la fois entre le monde de la gestion et celui de la science et entre les disciplines et les sous-disciplines scientifiques impliquées. La capacité de ces médiateurs à intervenir sur plusieurs frontières éclaire les mouvements précédemment décrits.

### SUIVIS BIOLOGIQUES ET MORPHOLOGIQUES, DES OUTILS DE GESTION UTILES: LE CAS DU TORRENT GESSO

Battegazzore M.<sup>1</sup>, Gaggino A.<sup>1</sup>, Gastaldi E.<sup>1</sup>, Giordano L.<sup>1</sup>, Mattone I.<sup>1</sup>, Moletta G.<sup>1</sup>,

Molineri P.<sup>1</sup> and Gautero L.<sup>2</sup>

1 ARPA Piemonte, Sede di Cuneo, via Vecchia di B.S.Dalmazzo 11, 15100 Cuneo, email: maurbatt@arpa.piemonte.it

2 Parco Fluviale Gesso e Stura, Comune di Cuneo, Piazza Torino 1, 15100 Cuneo, email: luca.gautero@comune.cuneo.it

Dans le cadre du programme ALCOTRA-PIT A "Espace transfrontalier Maritime-Mercantour", projet A2 "ATBI", ARPA Piemonte a entrepris à la demande du Parc Naturel des Fleuves Gesso & Stura une étude de suivi du Torrent Gesso de décembre 2010 à avril 2012, en utilisant une méthode dérivée de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Des échantillons de macroinvertébrés benthiques (3 sessions) et de diatomées (2 sessions) ont été prélevés dans 9 stations (5 le long du cours principal du Torrent Gesso, 2 sur les tributaires Gesso della Valleta et Gesso di Entracque). Sur les 110 taxons de diatomées identifiés (la plupart au niveau de l'espèce), les plus abondants furent *Achnanthydium pyrenaicum* et *A.minutissimum*. L'Indice d'Eutrophisation/Pollution sur les diatomées benthiques (EPI-D), l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) et l'Indice Trophique (TI) ont été calculés sur les communautés de diatomées. Les valeurs de l'Indice Biotique Etendu et le Biological Monitoring

## Actes des journées transfrontalières d'échanges scientifiques et techniques de l'IBG

Working Party Score ont été calculés sur le macrobenthos. Diatomées et macroinvertébrés ont tous deux montré une bonne qualité sauf sur la dernière portion du Torrent Gesso.

L'Indice de Qualité Morphologique (IQM), développé par la méthode d'évaluation de l'ISPRA et conçu pour des évaluations morphologiques cohérentes avec la DCE, a été appliqué le long du cours principal de la rivière.

Une étude a été entreprise sur 6 segments morphologiquement homogènes pour évaluer la fonctionnalité morphologique, l'artificialité et les changements par rapport à l'état de référence (les années 50 du 20<sup>ème</sup> siècle). Quatre furent classés comme « Bon » et deux comme « Acceptable ». Le niveau de classification global du Torrent Gesso est « Bon ».

Par conséquent, de nombreuses données ont été récoltées le long du cours d'eau entre deux zones protégées des Parcs Naturels des Alpi Marittime et des Gesso & Stura. En tenant compte de la relation entre les variables géomorphologiques et biologiques, la corrélation des coefficients a été calculée entre tous les indices disponibles (les 5 indices biologiques basés sur les diatomées et les macroinvertébrés, l'IQM et ses sous-indices IFM, IA, IV et ICL). Les indices des diatomées et macroinvertébrés sont bien corrélés entre eux, de même que l'indice morphologique IQM et ses sous-indices IFM et ICL. De façon étonnante (étant donné les différentes approches utilisées) mais cohérente avec les principes écologiques (les relations entre les organismes et le substrat), les indices des macroinvertébrés sont fortement corrélés avec le sous-indice de fonctionnalité morphologique IFM. Ceci ouvre des perspectives intéressantes pour une réflexion plus approfondie et de futures études.

De fait, la possibilité de mesurer de façon quantitative les effets des changements morphologiques engendrés par les interventions humaines sur les communautés biologiques de rivière : chaîne alimentaire des producteurs primaires – herbivores – prédateurs (poissons et êtres humains) peut permettre de mieux cibler les mesures de mitigation des interventions humaines sur le cours d'eau et leur renaturalisation.

### Références

Guston, David H. 2001. "Boundary organizations in environmental policy and science: an introduction." *Science, technology and human values* 26:399-408.

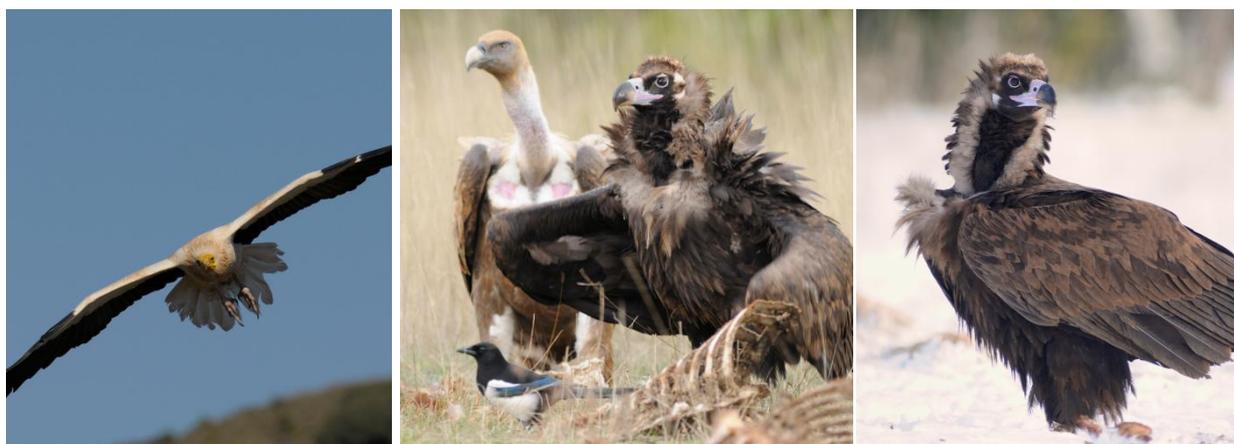
Tournay, Virginie. 2009 *Vie et Mort des agencements sociaux. De l'origine des institutions*. PUF.

# Rencontres « Vautours »

Restitution des trois journées au centre  
SEOLANE

Correspondants Pascal Orabi (LPO), Daniel Demontoux (PNM)

19-21 octobre 2012



Crédits photographiques : Bruno Berthemy

Organisation :





# Introduction

En juillet 2003 une nouvelle espèce de rapace s'imposait dans le ciel du Mercantour. D'où venaient ces 35 vautours fauves observés sur les contreforts du Mont Mounier ? Probablement du plus proche site de réintroduction de l'espèce dans les gorges du Verdon.

Aujourd'hui, le vautour fauve, régulièrement accompagné de son "cousin" le vautour moine, fait partie intégrante de la faune du parc national même s'il ne s'y reproduit pas. Près de 10 ans auparavant, en 1993, le Parc national du Mercantour et le Parco naturale Alpi Marittime avaient engagé ensemble la réintroduction du gypaète barbu, dans le cadre d'un programme international alpin de restauration. 39 jeunes oiseaux ont été relâchés depuis, alternativement sur le site de Vignols (Roubion, France) et de San Giacomo (Italie). Un couple s'est formé et se reproduit depuis 2007 dans la vallée de l'Ubaye, expression de la réussite de ce programme.

Ainsi, alors qu'ils faisaient cruellement défaut, les rapaces nécrophages, véritables nettoyeurs de la nature et maillon indispensable des chaînes alimentaires, font désormais partie de la faune du parc national participant de ce fait à l'enrichissement de sa biodiversité. Avec 3 espèces de vautours sur son territoire, il était alors naturel que l'espace protégé accueille en 2012 les 19èmes Rencontres du Groupe Vautours France qu'organise chaque année la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Ces Rencontres se sont déroulées au centre Séolane à Barcelonnette sous la présidence de Michel Terrasse, Président de la Vulture Conservation fondation et vice-président de la LPO.

Une soixantaine de participants étaient présents, venus de toute la France métropolitaine : Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Grands Causses, Rhône-Alpes, dont Baronnies (Drôme) et Vercors (Diois), Verdon, Corse...

Diverses structures travaillant sur les vautours étaient ainsi représentées : DREAL, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), parcs nationaux, parcs régionaux, réserves, associations naturalistes. Ateliers et communications ont étayé ces Rencontres nationales qui furent riches d'informations, d'échanges et de réflexions comme le montre les résumés des communications qui suivent.

Représentant le maire de Barcelonnette, Madame Sandra Baret, adjointe, ainsi que M. Michel Tiran maire de St Paul en Ubaye (où le couple de gypaète se reproduit) ont participé à ces rencontres pour exprimer leur intérêt et leur soutien dans tout ce qui touche au maintien et à la valorisation de la biodiversité.

## “LE RESEAU GYPAETE ET L’EVOLUTION DES PROGRAMMES DE CONSERVATION”

Michel Terrasse<sup>1</sup>

terrasssem@club-internet.fr

1. LPO, VCF

Depuis 1987, date des premières libérations de Gypaètes barbus en Autriche, puis 1988 et les premiers lâchers en Haute-Savoie, avec la naissance de la Fondation pour la Conservation du Gypaète (FCBV), 25 ans se sont passés et les Alpes sont en voie de recolonisation par cette espèce. Ce succès sans précédent dans l’histoire mondiale de la conservation a mis en réseau un nombre très importants d’associations, organismes, de pays ou de régions, d’abord limités à l’Arc alpin, puis à partir de 2007, avec une ouverture vers d’autres territoires comme la Sardaigne et l’Andalousie.

Cette nouvelle volonté, s’est doublée d’un changement important dans le nom et la mission d’une nouvelle Fondation, la Vulture Conservation Foundation (remplaçant la FCBV), qui doit maintenant intégrer l’ensemble des quatre espèces de vautours et des menaces pesant sur elles, dans une nouvelle stratégie de conservation.

Le poison, s’est aussitôt avéré être l’un des pires dangers planant sur l’avenir de ces rapaces nécrophages et les difficultés rencontrées (en Sardaigne et même en Andalousie) qui persistent encore actuellement, sont un redoutable défi à relever.

Si l’on ajoute une volonté de connecter les anciennes populations relictuelles de gypaètes aux nouvelles d’origine réintroduite, on voit bien comment vont évoluer les programmes de réintroduction du Gypaète en Europe. Le flux génétique ainsi recréé et l’espoir de reconstituer des métapopulations plus grandes et plus aptes à survivre à long terme, sont le mobile principal qui guide cette nouvelle ambition.

Déjà les premiers oiseaux libérés en Andalousie, ont montré que les traversées de l’Espagne vers les Pyrénées, allers et retours, étaient chose facile et prometteuse.

Cette nouvelle voie, qui débouche sur des « corridors » ou des continuums de populations, voit en 2012 sa première réalisation en France, dans les Grands Causses, où les premiers oiseaux libérés en juillet dernier découvrent en ce moment pour notre plus grande joie, tout le sud du Massif Central.

Enfin et sur un ton plus grave il va falloir se pencher sur la santé déclinante et, très préoccupante des gypaètes corses qui avec seulement 6 couples, livrent un dernier combat. Une action adaptée a été définie et commence à porter ses fruits (nourrissages d’urgence par exemple), avec une responsabilité accrue du Parc Naturel Régional de Corse, opérateur du Plan d’Action spécifique pour l’île.

La présence des principaux responsables et agents de terrain de l’équipe corse à cette réunion, est un encouragement pour tous ceux qui n’acceptent pas l’idée de la disparition de cette espèce dans l’île de beauté.

## EVOLUTION DES POPULATIONS DE GYPAETE BARBU DANS LES ALPES. PROSPECTION INTERNATIONALE DU GYPAETE BARBU DANS LES ALPES FRANÇAISES

Etienne Marlé<sup>1</sup>

etienne.marle@asters.asso.fr

1. Asters

La coordination et le suivi sont réalisés par les partenaires IBM (International bearded vulture monitoring) dans chaque secteur géographique avec l'aide de nombreux volontaires : [http://www.gyp-monitoring.com/cms/index.php?article\\_id=49&clang=0](http://www.gyp-monitoring.com/cms/index.php?article_id=49&clang=0)

Pour la 7<sup>e</sup> édition, une météo favorable et une forte mobilisation (192 postes pour 342 observateurs) du lac Léman au Mercantour nous ont permis d'avoir un comptage optimal. Au total, ce sont 48 gypaètes observés (7 juvéniles, 16 immatures et 25 sub-adultes et adultes) ainsi que des aigles et des vautours fauves sur de nombreux postes. Bilan global disponible sur <http://www.gypaete-barbu.com>

### **Reproduction en nature dans les Alpes en 2012**

En France : 7 couples (3 en Savoie, 1 dans les Alpes de Haute-Provence et 3 en Haute-Savoie) pour 4 poussins à l'envol. Sur l'arc alpin : 22 couples et 10 jeunes à l'envol ([http://www.gyp-monitoring.com/cms/files/reproductionparameters1995-2012\\_2.pdf](http://www.gyp-monitoring.com/cms/files/reproductionparameters1995-2012_2.pdf))

Les couples sont répartis en deux noyaux distincts, l'un au nord-ouest de l'arc alpin (autour du mont Blanc) comprenant la Savoie, la Haute-Savoie, le Valais et le val d'Aoste et l'autre dans les Alpes centrales au niveau du Parc national du Stelvio (I) et du Parc national Suisse. Quelques autres couples sont répartis en Autriche et dans les Alpes du sud françaises. Les paramètres de reproduction sur l'arc alpin sont favorables (croissance continue) cependant le faible nombre de couples rend la population alpine toujours fragile. La moindre augmentation de la mortalité des adultes reproducteurs peut affaiblir fortement la population.

## LE GYPAETE BARBU DANS LE HAUT-DAUPHINE ET ALENTOURS EN 2102

Christian Couloumy<sup>1</sup>

christian.couloumy@ecrins-parcnational.fr

1. Parc National des Ecrins

A l'instar des années précédentes, les gypaètes observés se seront contentés de survoler les massifs, au mieux à y séjourner quelques semaines voire quelques mois. On remarquera une très nette concentration des données sur la partie nord de la zone de suivi (massifs des Grandes Rousses et des Cerces) où les individus présents, surtout des jeunes, semblent apprécier la compagnie des vautours fauves et celles de grands troupeaux d'ovins. A peine 120 mentions de l'espèce (67 observateurs)

## Rencontres « Vautours »

pour l'année alors que le pool d'oiseaux ne fait que s'accroître dans les Alpes, alimenté par les réintroductions (9 en 2011) et les naissances dans la nature (14 en 2011), auxquels il faut ajouter plusieurs juvéniles non marqués, parfois vus ensemble (jusqu'à 3 oiseaux simultanément).

A l'exception de Figol venu d'Autriche, les gypaètes observés proviennent donc des sites de lâchers voisins (Vercors, Alpi-Maritime et Mercantour).

### LE PROGRAMME DE REINTRODUCTION DU GYPAETE BARBU SUR LE PARC NATUREL REGIONAL DU VERCORS - 3<sup>EME</sup> ANNEE DE LACHER

**Benoît Betton<sup>1</sup> & Marc Prouveur<sup>1</sup>**

**benoit.betton@pnr-vercors.fr**

**marc.prouveur@pnr-vercors.fr**

*1PNR du Vercors*

Après avoir réintroduit 3 jeunes gypaètes en 2010 et 2 l'année suivante, c'est à nouveau 2 oiseaux qui ont été lâchés cette année : Angélo (né en Suisse) et Bellemotte (née en Autriche). Ce lâcher a été l'occasion d'organiser une manifestation avec les locaux et les parrains de l'opération. Tout s'est bien déroulé pendant le mois au taquet. L'ouverture de notre cavité a été décidée lorsque les oiseaux semblaient prêts à l'envol. Angélo s'est envolé le jour même, à 121 j, et Bellemotte attendra 2 jours de plus pour tenter son premier vol (à 128j). Tout s'est bien passé : l'envol et les jours qui ont suivi. Très rapidement, ils ont été observés avec des vautours fauves, en vol ou posés à proximité d'une carcasse. Depuis, ils sont suivis, notamment grâce à leur balise GPS (sauf pour Bellemotte qui l'a déjà perdue). Leurs déplacements sont intéressants. Ils visitent les massifs environnants et reviennent de temps en temps sur le Vercors. Une marque "d'appropriation" de leur territoire ? Ce constat est quoiqu'il en soit intéressant, d'autant plus que certains oiseaux lâchés les années précédentes en font de même... A noter quand même qu'un de nos petits protégés est actuellement en centre de soin en Autriche (Lousa, lâchée en 2010), suite à une intoxication au plomb. Nous espérons encore sa guérison...

La suite : encore 2 années de réintroduction et un suivi régulier de leurs va-et-vient en attendant une reproduction future ( ?) Pour ceux qui le souhaitent, vous pouvez suivre les déplacements de ces oiseaux sur le site Web du Parc du Vercors : [http://www.parc-du-vercors.fr/fr\\_FR/comprendre-et-partager-1110/nature-1255/faune-1259/reintroduction-du-gypaete-barbu-1964.html](http://www.parc-du-vercors.fr/fr_FR/comprendre-et-partager-1110/nature-1255/faune-1259/reintroduction-du-gypaete-barbu-1964.html).

### GYPAETE BARBU DANS LES GRANDS CAUSSES

**Raphaël Néouze<sup>1</sup>**

**raphael.neouze@lpo.fr**

*1. LPO Grands Causses*

Depuis quelques mois, le lâcher de Gypaète barbu a débuté dans les Grands Causses. Ce projet est inscrit dans le Plan National d'Action en faveur de cette espèce en France. Il s'agit de former un

## Rencontres « *Vautours* »

noyau de population dans les Grands Causses et d'établir des échanges entre les populations alpines et pyrénéennes. Cette action internationale qui devrait s'étaler sur au moins 10 années, est soutenue par de nombreux partenaires parmi lesquels la VCF, l'UE, le PNC et la PNRGC. 2 à 3 individus seront lâchés chaque année. Deux sites ont été validés : un site en Lozère et l'autre en Aveyron. En 2012, c'est le site situé dans le PNC qui a vu les premiers jeunes Gypaète. Le site du PNRGC, sera lui utilisé en 2013. Basalte et Cardabelle sont les deux premiers oiseaux lâchés. Ceci complétera les attraits des Causses et des Cévennes, inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO. Pour en savoir plus sur cette opération : <http://rapaces.lpo.fr/gypaete-grands-causses/le-gypaete-barbu>

## SITUATION DU GYPAETE BARBU DANS LE MERCANTOUR

François Breton<sup>1</sup>

francois.breton@mercantour-parcnational.fr

1. Parc National du Mercantour

Le sud des Alpes, en particulier l'Ubaye, les Alpes-Maritimes et le Piémont italien sont des territoires historiques du gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), (cf. notamment les recherches de Mingozi et Estève-1997). En 1993, le Parc national du Mercantour et le Parco naturale Alpi marittime ont engagé des réintroductions de l'espèce, dans le cadre d'un programme international alpin de restauration. De 1993 à 2012, 39 jeunes oiseaux ont été relâchés par la méthode du taquet, alternativement sur le site de Vignols (Roubion, France) et de San Giacomo (Italie).

On estime actuellement que 24 de ces oiseaux participent actuellement à la population alpine restaurée (adultes installés en couple, ou immatures et juvéniles non territoriaux). Deux oiseaux sont reconnus morts, et 12 sont considérés comme perdus en l'absence de contact depuis plusieurs années ; enfin un oiseau a été repris en captivité. Les deux parcs ont récemment décidé de poursuivre les lâchers jusqu'en 2014, avec le soutien de la Fondation Albert II de Monaco, afin d'accélérer la formation d'un noyau d'oiseaux reproducteurs dans le Sud des Alpes et de favoriser les échanges génétiques avec la population corse. Un seul couple est installé actuellement dans les Alpes du Sud (Ubaye), depuis 2007, et a donné trois jeunes oiseaux à l'envol. Deux autres paires composées d'oiseaux territoriaux semblent en cours d'installation (dans l'Ubayette et la Haute Tinée). Le nombre d'observations de gypaète a notablement augmenté en 2012 sur la partie nord du Mercantour. Lors du comptage alpin du 6 octobre 2012, un total de 19 gypaètes a été observé sur l'espace Mercantour-Alpi-Marittime.

## LE TRIO POLYGYNE DU VAL DE RHEMES, VALLEE D'AOSTE EN ITALIE DU NORD

Paolo et Laura Fasce

altore@fastwebnet.it

En automne 2008 on a observé en Val de Rhêmes trois individus, qui se sont tout de suite montrés liés en trio. Deux d'entre eux (A et B) étaient adultes, mais de petites différences dans leurs plumages nous permettaient de les distinguer. Le troisième individu (C) était en 2008 à son quatrième hiver. Durant l'hiver 2008-2009, nous avons observé de nombreux accouplements de l'adulte 'A', qui s'est

## Rencontres « *Vautours* »

révélé être un mâle, avec l'immatrice 'C'. Pas d'accouplements entre 'A' et 'B'. En cours de la saison de reproduction 2009-2010, il nous était encore possible de distinguer 'A', 'B' et 'C'. 'C' présentait alors un plumage de sub-adulte.

Entre janvier et février 2010, nous avons observé de nombreux accouplements de 'A' soit avec 'C' soit avec 'B' qui s'est toujours conduite comme une femelle. Vers le 20 février une ponte a eu lieu dans un ancien nid d'Aigle royal, que les gypaètes avaient investi et rechargé dès l'automne 2008. Ce nid, le n°1, est situé à environ 1700 m d'altitude dans une imposante falaise.

Les gypaètes ont tous les trois participé à l'incubation, sans qu'il nous ait été possible de noter une hiérarchie ou encore moins de l'agressivité entre eux. 'B' a de toute façon assuré une partie importante de l'incubation. Compte-tenu de l'âge précoce de 'C', nous pensons que la ponte est plus probablement à attribuer à 'B'.

Mi-avril un jeune était né, mais le 30 avril l'aire était vide et abandonnée. Le 20 novembre 2010 nous avons identifiée 'C' comme étant Sallanches, BV 460, femelle relâchée en 2005 en Haute Savoie. En décembre, les accouplements ont recommencé: déjà en été 2010 le trio avait rechargé un second nid d'Aigle royal, à environs 8 km du nid n°1, dans une petite paroi à une altitude d'environ 1800 m.

En automne, ils ont rechargé aussi un troisième nid, dans la même falaise du nid n° 1, à une altitude d'environ 2000 m. 'C' s'est consacré plus activement à l'aire n° 2, tandis que 'B' s'est affairé à l'aire n° 3, même si les trois ont chargé l'une et l'autre de ces aires. Entre le 7 et le 9 février, 'B' a pondu dans l'aire n° 3. 'A' a assuré la relève régulièrement. 'C' a ensuite pondu dans le nid n° 2 entre le 14 et le 16 février. Dans les premiers 15-20 jours d'incubation (assuré par 'C'), 'A' est venu se poser sur le nid, sans pour autant participer à l'incubation: 'C' était donc contraint de laisser ses œufs pour aller se nourrir. Puis la situation a changé radicalement: 'A' a commencé à donner la relève à 'C' et a abandonné le nid de 'B', laquelle a été obligée à son tour d'abandonner l'aire pour aller se nourrir.

Les deux pontes ont échoué: 'B' a abandonné son nid après au moins 51 jours d'incubation (avant le 1 avril) et 'C' après au moins 60 jours d'incubation.

En novembre 2011 les accouplements ont recommencé. Les trois ont occupé un autre vieux nid d'aigle (le n° 5) dans la même falaise des nids n° 1 et 3, à une altitude d'environ 1800 m. Entre le 5 et le 10 février une ponte a eu lieu et les trois individus ont tous participé à l'incubation.

'C' passait la nuit au nid et ne permettait pas à 'B' de lui donner la relève, même si elle ne lui montrait aucun signe d'agressivité. 'B' a pu participer à l'incubation seulement lorsqu'elle parvenait à donner la relève au mâle. Elle était cependant obligé de laisser le nid, quand 'C' rentrait. Ce comportement suggère que la ponte ait été assurée par 'C' (Sallanches). Le poussin est né avant le 7 avril, lorsque nous avons observé 'C' le nourrir. Les trois adultes ont tous participé à l'élevage et nous les avons souvent observés perchés ensemble près du nid. Le petit s'est envolé le 30 juillet à 9h 20'.

## SITUATION EN CORSE

Philippe Constantin<sup>1</sup> et Bernard Recorbet<sup>2</sup>

bernard.recorbet@developpement-durable.gouv.fr

Philippe.CONSTANTIN@developpement-durable.gouv.fr

*DREAL Aquitaine*

*DREAL Corse*

Au regard de l'évolution de la population Corse de Gypaètes barbus, avec seulement six couples identifiés pour un seul jeune à l'envol, et un déclin fort marqué ces dernières années (il ne resterait que 12 adultes accouplés, un adulte seul, un immature 4 ou 5 ans et 1 juvénile), le très faible succès de reproduction depuis des années ne permet plus le renouvellement de la population selon le constat du PNRC. Il apparaît nécessaire d'étudier dès à présent les conditions permettant d'éviter l'extinction de l'espèce sur l'île. Cela peut se traduire par une poursuite du soutien alimentaire afin d'améliorer le taux d'envol des jeunes en poursuivant le dispositif mis en place en 2011-2012 et/ou en l'améliorant au regard de l'expérience de l'année 2012. En parallèle, les DREAL Aquitaine et Corse souhaitent, comme prévu dans le PNA que soient étudiées dès à présent les conditions et la faisabilité d'un renforcement de la population en Corse afin de favoriser la diversité génétique (étude génétique préalable nécessaire pour mieux connaître les oiseaux de Corse) et la connaissance des déplacements des oiseaux corses. Le marquage des oiseaux relâchés permettrait en effet de vérifier les éventuels déplacements des oiseaux vers la Sardaigne ou le continent (Italie ou France) où les causes possibles de disparition afin d'y remédier (constatées ces dernières années sur Bavella ou pour des jeunes oiseaux non revus malgré les prospections du PNRC et du réseau d'observateurs). En tout état de cause, il ne faut pas attendre d'atteindre un point de non-retour avant d'envisager des mesures de restauration de l'espèce en Corse".

## ÉTUDE COMPORTEMENTALE DU VAUTOUR FAUVE (*GYPUS FULVUS*) SUR LA COMMUNE DE MISSEGRE (AUDE) ET SES ABORDS EN LIEN AVEC LA PERIODE DE MISE BAS DES TROUPEAUX OVINS PRATIQUEE EN PLEIN AIR INTEGRAL.

Yves Roullaud<sup>1</sup>

yves.roullaud.aude@lpo.fr

*1. LPO Aude*

*Travail réalisé par Melaine Roullaud stagiaire en licence 3 Biologie environnement*

L'étude a consisté à effectuer le suivi comportemental des vautours sur 4 parcs d'agnelages afin de mesurer leurs éventuels impacts auprès des agneaux nouveaux nés. Ce travail s'est déroulé dans un contexte constructif avec l'ensemble des éleveurs et a permis de démontrer à travers un suivi et une analyse précise que les doutes émis par certains d'entre eux n'étaient pas justifiés.

Outre ces résultats confirmant les connaissances en la matière, cette étude a permis à travers la prise en compte de l'inquiétude des éleveurs d'apaiser un climat de tension qui était de nature à prendre de l'ampleur.

### PLAN D' ACTIONS VAUTOUR FAUVE ET ACTIVITES D'ELEVAGE

**Philippe Constantin<sup>1</sup>,**

**Philippe.CONSTANTIN@developpement-durable.gouv.fr**

*1. DREAL Aquitaine*

En préambule, la DREAL Aquitaine rappelle qu'il ne s'agit pas d'un Plan National d'Actions en faveur d'une espèce menacée comme ceux qui existent pour le Gypaète barbu, le Vautour percnoptère ou le Vautour moine! Il s'agit d'un plan visant à mettre en œuvre des actions permettant une cohabitation sereine entre les Vautours fauves et les éleveurs et à réhabiliter le rôle "d'aide aux éleveurs" qui est celui du Vautour fauve pour faire disparaître les cadavres. Coordonné au niveau national par la DREAL Aquitaine, il est mis en œuvre par l'ONCFS qui assure actuellement sa rédaction. Ce plan s'appuiera au préalable sur des éléments de connaissance relatifs au Vautour fauve (aire de répartition, effectifs, dynamique, biologie,...) et aux activités d'élevage (type de pratique, espèces, conduites de troupeau en fonction des lieux géographiques). Cette partie relative au pastoralisme sera rédigée par le CERPAM afin que les éleveurs puissent se l'approprier. Un comité de suivi de la rédaction validera les différentes étapes de cette rédaction puis sera chargé de la diffusion du projet aux membres du réseau de suivi pour recueillir leurs observations. A la suite du diagnostic, différentes actions seront proposées, actions concernant autant l'espèce que l'activité. La DREAL Aquitaine confirme qu'aucune fiche action n'abordera le sujet de l'indemnisation, ni celui de la régulation dans le projet de rédaction. Par contre, la mise en œuvre d'expertises vétérinaires (Grands Causses), de placettes d'équarrissage naturel contrôlé (Pyrénées) et d'actions d'effarouchement aux abords immédiats des bâtiments d'exploitation sera prévue dans certaines fiches actions. En termes de calendrier, l'objectif est d'aboutir à une version finale de la rédaction, préalable aux consultations prévues, à la fin du premier trimestre 2013, sous réserve de l'état d'avancement de la rédaction de la partie relative au pastoralisme. La validation du document par le Ministère chargé de l'Environnement pourrait intervenir courant 2013.

### COMPORTEMENTS DE VOL DES VAUTOURS FAUVES DANS LES CAUSSES

**Olivier Duriez<sup>1</sup>, Sophie Monsarrat, Thibault Valla, William Travers,**

**olivier.duriez@univ-montp2.fr**

*1. Université de Montpellier 2 Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive*

La compréhension du comportement alimentaire du vautour fauve présente un intérêt majeur pour soutenir les mesures de conservation concernant cette espèce. Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, les populations de vautours ont subi un déclin global, lié entre autre aux modifications des pratiques pastorales. Pourtant, les oiseaux charognards fournissent des services essentiels à l'homme, en éliminant les carcasses d'animaux morts et en réduisant les risques sanitaires qui y sont associés.

## Rencontres « *Vautours* »

Dans le sud de la France (région des Grands Causses), une population de vautours fauves *Gyps fulvus* a été réintroduite en 1980. En soutien de cette réintroduction, un réseau de sites d'alimentation alimentés par les carcasses collectées dans les fermes environnante a été établi. Ces sites d'alimentation induisent des modifications dans la prévisibilité des ressources et peuvent avoir un impact sur le comportement de prospection alimentaire des vautours. Lorsque les ressources sont temporellement et spatialement imprévisibles, les vautours fauves utilisent principalement des stratégies de prospection basées sur l'information sociale.

Mais en présence de ressources prévisibles, l'importance des composantes sociales et personnelles dans le comportement de recherche alimentaire est encore inconnue. Deux hypothèses concernant les stratégies alimentaires individuelles ont été testées : 1) la stratégie « aléatoire » dans laquelle les vautours prospectent de manière aléatoire ; 2) la stratégie « traplining », dans laquelle les vautours utilisent leur connaissance personnelle de la disponibilité alimentaire et visitent en priorité les sites sur lesquels la probabilité de trouver une carcasse est grande.

Depuis juin 2010, 28 vautours fauves ont été équipés de récepteurs GPS, permettant un suivi détaillé des trajets de prospection, grâce à des intervalles <10 min entre les localisations. Les analyses réalisées sur ce jeu de données confirment l'utilisation alternée des stratégies « aléatoire » et « traplining », et montrent une grande variabilité dans les stratégies choisies par les individus. Les immatures semblent moins expérimentés, ou plus opportunistes, que les adultes dans leur comportement alimentaire au vu de caractéristiques de vol (distance parcourue par jour et vitesse par rapport au sol) moins performantes, et du fait qu'ils ne font pas la différence entre les différentes ressources disponibles.

La grande variabilité entre les individus révèle l'existence de stratégies individuelles, qui nécessitent d'être étudiées plus finement. Sur cette même population de vautours, les comportements de vol ont pu être analysés grâce aux suivis GPS. Les vautours fauves utilisent successivement des phases de vol à voile et de vol plané.

La présence d'ascendances thermiques et/ou orographiques, conditionnées par les conditions météorologiques, est indispensable à leurs déplacements. L'influence des paramètres de vent, de rayonnement et d'humidité a été étudiée sur les directions et les distances de vol parcourues par les vautours pendant les 2 premières heures de vol de la journée en été 2011. Il semble alors que les variations de vent n'affectent pas les directions de vol des vautours, et que ces derniers ne privilégient aucune prise au vent particulière. Cependant, la distance parcourue se trouve réduite lors de forts vents arrière. Le rayonnement global, influant directement sur les ascendances thermiques, conditionne largement les distances parcourues.

De plus, une augmentation de l'humidité réduit les distances de trajet journalier. Bien que fortement dépendants des conditions météorologiques, les vautours semblent donc en mesure de s'affranchir de ces nombreuses contraintes aérologiques pour choisir leur zone de prospection. Les éoliennes sont la cause de multiples cas de collisions et de mortalité pour l'avifaune. Les vautours, oiseaux planeurs, du fait de leur comportement de vol (utilisation des ascendances, faible manœuvrabilité en vol) sont particulièrement touchés par ces installations. Nous avons vérifié si les suivis télémétriques satellitaires peuvent permettre d'estimer les risques de collisions des vautours sur les éoliennes. Pour cela, à partir des 28 vautours suivis par GPS, nous avons reconstruit leur domaine vitaux, et

d'étudier leur comportement de vol et de survol des sites éoliens. Les modèles statistiques ont permis d'identifier que les vautours volent plus haut en été qu'en hiver et que les adultes volent également plus haut que les immatures. La strate d'altitude comprise entre 0 et 200m est particulièrement utilisée en hiver. L'analyse des survols des sites éoliens comparés à des sites témoins (hors zone éolienne) a montré qu'il n'y avait pas de différence d'altitude de vol entre ces deux catégories de sites. Toutefois, l'occurrence de vol dans la zone à risque des 200m est plus forte pour les sites témoins que pour les sites construits. Il en résulte que les vautours semblent relativement éviter de s'approcher des éoliennes, mais quand ils choisissent de les traverser, ils ne semblent pas modifier leur comportement de vol en conséquence (ils ne changent pas d'altitude de survol). Cette étude a permis de classer les éoliennes en projets selon leur dangerosité potentielle afin d'améliorer la gestion des installations éoliennes dans les Grands Causses.

### ESTIVAGE DES VAUTOURS DANS LE MASSIF ALPIN- PREMIERS ELEMENTS DE CONNAISSANCE

**Christian Couloumy**

**[christian.couloumy@ecrins-parcnational.fr](mailto:christian.couloumy@ecrins-parcnational.fr)**

*Parc National des Ecrins*

L'arrivée significative et spectaculaire des premiers vautours sur le massif des Ecrins et les secteurs voisins date de 2006, bien que quelques observations aient pu être rapportées dès 2005. Un accroissement régulier de la fréquence des observations et de leur nombre au cours des années qui ont suivi est noté jusqu'en 2011. Dès lors, il semble que les vautours aient trouvé leurs repères pour l'estivage en haute montagne : dates d'arrivée et de départ, modes de prospections et installations sur des dortoirs fréquentés très régulièrement tout au long de leur séjour. La présence quotidienne des oiseaux sur un vaste territoire rend la saisie systématique des observations moins nécessaire. Il devient désormais plus raisonnable de noter les contacts régulièrement seulement, en particulier les dates de début et de fin d'estive, les rassemblements et enfin la fréquentation des dortoirs.

#### ***Dortoirs***

Les parois-dortoirs ont fait l'objet de recherches plus fines en 2012 et permis de découvrir de nouveaux sites. Quatorze sont désormais recensés sur la zone d'étude : 7 pour la colonie du plateau d'Emparis/Grandes Rousses et autant pour le reste du massif où ils sont un peu plus dispersés. Leur fréquentation est variable, les plus gros pouvant rassembler plus de 100 individus. C'est le cas pour celui des Quirliès au nord du massif. Dans ce secteur, couvrant Hautes-Alpes, Isère et Savoie, on peut considérer qu'il s'agit de la même grande colonie.

#### ***Comptage d'août 2012***

Voir bilan détaillé sur le site du Parc national <http://www.ecrins-parcnational.fr/component/search/?searchword=vautours&ordering=&searchphrase=all>

#### ***Provenance des oiseaux***

Quelques bagues ont été remarquées dont certaines identifiées :

## Rencontres « Vautours »

<b>N° bague</b>	<i>Date</i>	<i>Lieu de l'observation</i>	<i>Inventeur</i>	<i>Provenance</i>
<b>DRT</b>	23/06/2012	Clavans	Cathy Ribot	Archiane (Vercors)
<b>MX5</b>	09/08/2012	Grandes Rousses	David Chalaron	Espagne
<b>FCV</b>	12/08/2012	L'Alp de Réotier	Pascal Labbé	Gorges de la Jonte
<b>LNX</b>	06/10/2012	Parpaillon	Yann Bridet	Espagne

## LES VAUTOURS DANS LE MERCANTOUR, UNE NOUVELLE PAGE S'ECRIT AU XXI<sup>EME</sup> SIECLE

**D. Demontoux<sup>1</sup>**

**daniel.demontoux@mercantour-parcnational.fr**

*1PN du Mercantour*

Historiquement, le massif du Mercantour fait partie de la zone géographique de présence du vautour fauve en France. La bibliographie donne l'espèce nicheuse au XIX<sup>e</sup> siècle dans les vallées de la Vésubie et de la Tinée (Fodéré 1821), et près de Tende en Roya (Verany 1862). En 1983, Michel Terrasse pense que l'espèce s'est reproduite dans les Alpes du Sud jusque vers 1925. Au-delà de quelques observations sporadiques dans les années 70 et 80, c'est à partir de 2003 que la « colonisation » du massif en estive est une réalité avec 35 individus observés près du Mont Mounier. Ces oiseaux viennent du site de réintroduction aujourd'hui de reproduction des Gorges du Verdon (Rougou) situé à une cinquantaine de kms au sud-ouest. Dès lors, le parc national a mis en place un réseau d'observateurs associant accompagnateurs en montagne, l'ONF, l'ONCFS, le parc Alpi-Maritime, les ornithologues et les bergers intéressés. En 2006, les premiers reposoirs nocturnes sont identifiés tandis que de plus en plus d'observations sont faites au printemps sur les Pré Alpes de Grasse-Nice (massif du Cheyron, Baous de St Jeannet). Il est alors constaté que les vautours rejoignent le Mercantour avec la montée en alpage des troupeaux transhumants en juin-juillet. Ce sont 145 000 ovins et 5000 bovins qui estivent dans le PNM (cœur et zone d'adhésion) au côté de près de 18 000 chamois (versant italien compris), 2300 bouquetins, plus de 3000 cerfs, etc., sans oublier le loup qui joue un « certain » rôle dans la disponibilité en nourriture pour les charognards.

Un suivi quantitatif et des lectures de bagues ou brassards, notamment au travers de stages, ont permis de suivre la dynamique de la population de vautours au cours de l'année montrant une extension rapide de la présence des oiseaux sur le parc d'un point de vue temporel (aujourd'hui de mai à novembre) et géographique et d'identifier l'origine des oiseaux. Ainsi des vautours de tous les principaux sites sont observés dans le Mercantour, d'Espagne à la Croatie en passant par les Pyrénées et les Grands Causses sans oublier les Pré Alpes (Verdon, Baronnies et Diois-Vercors) ainsi que l'Italie (Frioul).

Un relationnel étroit, assumé par les gardes-moniteurs, en direction des éleveurs et /ou bergers s'est instauré rapidement dans le parc, la présence de rapaces nécrophages étant un phénomène nouveau pour cette catégorie professionnelle dans la région. Cette présence est bien acceptée d'autant que

## Rencontres « Vautours »

les vautours remplissent parfaitement leur rôle d'équarrisseur en montagne, sujet parfois problématique pour la profession. En 2010, en lien avec l'antenne Verdon LPO, le parc national a mis en place un comptage des vautours fauves sur son territoire durant la période qui semble correspondre au pic de fréquentation, en août. 304 individus ont été comptabilisés. En 2012, alors que le comptage s'étendait des Causses à la Vanoise incluant le Piémont italien notamment, ce sont 440 *gyps fulvus* qui sont observés sur les différents dortoirs repérés et plus de 1500 sur les Alpes françaises. Ce comptage se déroule par observation sur les dortoirs connus qu'ils soient importants et pérenns que secondaires ou ponctuels. Depuis 2011 ces derniers se multiplient rendant dans les années à venir un inventaire « exhaustif » de plus en plus difficile. Le vautour moine (*Aegypius monachus*) est également contacté régulièrement dans le Mercantour depuis 2006 suite aux réintroductions effectuées dans les Pré Alpes.

Aujourd'hui le vautour fauve fait partie intégrante de la faune avienne du Mercantour même s'il ne s'y reproduit pas. Avec la réintroduction du gypaète barbu et les visites régulières du vautour moine ce sont 3 espèces de charognards qui fréquentent désormais l'espace aérien du parc national ; un remarquable pas en avant vers plus de biodiversité !

## BILAN DE L'INVENTAIRE VAUTOUR FAUVE PYRENEES 2012

Martine Razin<sup>1</sup>

[martine.razin@lpo.fr](mailto:martine.razin@lpo.fr)

1LPO Mission rapaces Programme Pyrénées vivantes

La population de Vautours fauves des Pyrénées françaises constitue la frange nord de la métapopulation ibérique qui abritait entre 24-25000 couples nicheurs en 2009. Trois régions du nord de l'Espagne (Navarre, Castilla y Léon, Aragon) concentrent à elles seules plus de 60% de l'effectif espagnol. La population des Pyrénées françaises est frontalière avec celles de la Navarre, de l'Aragon et de la Catalogne. En 2012, la même méthodologie qu'en 2006-2007 (3-4 passages par colonie + prospection de toutes les falaises) a été utilisée afin de pouvoir comparer les résultats, avec une répartition des opérateurs du collectif Pyrénées vivantes sur l'ensemble du massif : Parc National des Pyrénées, Saiak, ONCFS, ONF, RNR du Pibeste, Nature Midi-Pyrénées et LPO. Le résultat (nombre de couples nicheurs) par département est le suivant :

Pyrénées-Atlantiques	Hautes-Pyrénées	Haute-Garonne	Ariège	Aude	Pyrénées-Orientales
767	55	2	0	8	0

L'Aude, la Haute-Garonne et l'est des Hautes Pyrénées ont été colonisés entre 2007 et 2012. Le déclin des effectifs enregistré en 2006-2007 a été restauré. Les colonies du Pays Basque occidental et de la vallée d'Aspe montrent une augmentation sensible tandis que celles de Soule, du Barétous, des vallées d'Ossau et de l'Ouzom ainsi que celle du massif du Pibeste sont stables (taux de croissance annuel < 5%). Le succès reproducteur (0,54) est le même qu'en 2007. Les disparités de l'évolution numérique des colonies des Pyrénées occidentales sont en partie liées aux changements démographiques et trophiques qui sont intervenus en Espagne durant la dernière décennie :

## Rencontres « Vautours »

délocalisation d'importants effectifs nicheurs vers la zone frontalière (constatée au moins en Navarre), dispersion des immatures, proximité de plusieurs sites de nourrissage alimentés intensivement près de la frontière. La fermeture des charniers espagnols en 2002-2003, l'accessibilité des zones d'élevage extensif des Pyrénées-Atlantiques et la densité plus faible de vautours qu'elles abritent, ont sans doute favorisé ces délocalisations. Une étude plus approfondie permettrait de mieux comprendre les mécanismes qui régissent l'évolution de ces colonies.

### LES VAUTOURS DANS L'AUDE

Yves Roullaud1

yves.roullaud.aude@lpo.fr

1LPO Aude

La nidification des vautours dans l'Aude est relativement récente. Les années 90 ont connues les premiers transits de Vautours fauves et moines et les prémices d'installations du Vautour percnoptère. Les premières actions de protection et de nourrissage à partir de 2000 ont coïncidé avec l'installation et la nidification du Vautour percnoptère. En 2006 les changements brutaux des modes d'équarrissage en Espagne se sont accompagnés d'une arrivée massive d'oiseaux sur ce secteur suivi en 2011 des 2 premières nidifications. Suite à la mise en place d'un site de nourrissage, un couple de Gypaète barbu s'est installé sur ce secteur et a vu son premier jeune s'envoler en 2012. Actuellement l'Aude accueille 4 couples de V. percnoptère, 8 couples de V. fauve et 1 couple de Gypaète. Le réseau de placettes de nourrissage est constitué d'une placette boucherie, de 14 placettes éleveurs et de 3 sites de nourrissage Gypaète dont 1 dans le cadre du corridor Alpes/Cévennes/Pyrénées.

### UNE INITIATIVE EN ALLEMAGNE

Karl Roth, GESI

karl.roth@salem-net.de

Après des années d'existence informelle la Geierschutzinitiative (GESI) = Initiative pour la Protection des Vautours en Baden-Württemberg, s'est constitué en groupe travail le 13 octobre 2012 : étape vers le statut d'association.

**ORIGINE** : depuis quelques années le Vautour fauve est de plus en plus régulièrement observé en Allemagne, parfois en effectifs importants (jusqu'à 71 dans le NE). Le 12 mai 2007 dans le Jura souabe une curée sur brebis (22 vautours fauves et deux vautours moines marqués, l'un des Causses, l'autre des Baronnies) a été interrompue par une personne privée exigeant que l'éleveur retire le cadavre.

Ce contexte général et cet incident sont à l'origine de la GESI, initiative de *Dieter Haas, Richard Schneider, Karl Fidelis-Guggel* et *Karl Roth*.

**OBJECTIFS A COURT TERME** : Passer aux munitions de chasse sans plomb ; Faire deux premier pas vers l'équarrissage naturel :

## Rencontres « *Vautours* »

- Occasionnel : lorsque des vautours ont découvert un cadavre, où que ce soit, on ne devra désormais ni interrompre ni perturber la curée ;
- Régulier : approvisionner un charnier sur un terrain militaire non ouvert au public. Si la fréquentation par des vautours se faisait attendre, ce serait au bénéfice du Milan royal *M. milvus*<sup>2</sup> ;

**OBJECTIFS A MOYEN TERME** : Extension de la zone d'estivage régulier qui, depuis deux ans concerne déjà la Suisse occidentale à moins de 200 km :

- Contribution majeure à la restauration de la biodiversité ;
- Retombées pour les éleveurs, le tourisme, l'environnement, les finances publiques (*cf. infra* et Orabi 2011, Choisy 2011).

### MOYENS

**Règlement européen 142/2011/CE** : l'appliquer ;

**Négociations « diplomatiques »** avec le gouvernement du Land en usant de tous les arguments : concrets (économies de frais d'équarrissage et tous ceux de l'alinéa suivant) comme subjectifs (« *Quoi? Les Verts ont remporté les élections du Land et La France nous dépasse pour l'équarrissage naturel ?* » etc.) ; **pression commune** des personnes et associations concernées par : **lutte contre le risque de saturnisme alimentaire** que font courir aux vautours et autres charognards comme aux humains consommateurs de gibier les munitions de chasse contenant du plomb ; **les vautours** dans le cadre de *diverses politiques* (Choisy 2011) :

- *biodiversité* : naturalistes, biologistes de la faune ;
- *élevage* : service rendu aux éleveurs, temps et travail épargné ;
- *prophylaxie* : la consommation des cadavres par les vautours élimine beaucoup plus efficacement les bactéries pathogènes que l'enfouissement ; les vautours découvrent des cadavres d'ongulés sauvages et même de bétail non détectés par les humains.
- *environnement* : prophylaxie *in natura* (*cf.* alinéa précédent) ; diminution de la quantité de gaz à effets de serre lors de l'équarrissage industriel (transport puis traitement des cadavres).

### Information et communication :

- exposés, diffusion de documents, étayés par les travaux de vétérinaires et de spécialistes des vautours, notamment en France ;

---

<sup>2</sup> Le Milan noir *M. migrans*, bien présent dans les grandes vallées, reste rare ici, bien qu'il soit en augmentation.

## Rencontres « Vautours »

- voyages d'information en France, déjà amorcés : 18 experts en biodiversité et/ou environnement du Landkreis<sup>3</sup> de Ravensburg en juillet 2012 encadrés par J.-P. Choisy dans le Diois et les Baronnies, avec la coopération de C. Tessier.

**Coopération internationale** : avec la Fondation pour la Conservation des Quatre Vautours, le Groupe Vautours France, le réseau de suivi des mouvements des Vautours, etc.

Qu'Hedwig Haas-Lupold et que D. Haas, membres du GESI, soient respectivement vétérinaire et médecin renforce la crédibilité du groupe de travail auprès des partenaires institutionnels et de l'opinion publique.

Le contexte politique est plus probablement plus favorable que jamais auparavant depuis qu'aux dernières élections le parti écologiste est le premier au parlement et au gouvernement du Baden-Württemberg.

**PERSPECTIVES A LONG TERME** : De récents travaux archéologiques (Hölzinger 2012) ont montré que le Vautour fauve faisait partie de l'écosystème pastoral du Jura souabe au moins jusqu'au quinzième siècle et qu'il s'y reproduisait. Il n'est donc pas exclu que l'estivage soit une première étape vers la pérennisation puis la nidification. Compte tenu de la structure fédérale de l'Allemagne il faut commencer au niveau d'un Land. Mais, bien entendu, on espère que l'exemple sera suivi. Car avec ou sans vautours, les cadavres, sont nécessaires à la biodiversité : comme le bois mort.

### TRAVAUX CITES

Choisy J.-P. (2011) *Les vautours à la croisée des politiques de biodiversité, du tourisme, de l'environnement et de l'agriculture*. Courrier de l'Environnement, INRA, n°61, déc. 2011 : 69-83

Hölzinger J. (2012). *Das Alter des historischen Brutvorkommens des Gänsegeiers Gyps fulvus im Oberen Donautal auf der Schwäbischen Alb*. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 28 : 1-18.

Orabi P. (2011). *Argumentaire et plan d'actions pour la Conservation du Vautour fauve en France*. LPO.

## COLLECTE ET DIFFUSION DES DONNES DE VAUTOURS A DISTANCE DES SITES DE NIDIFICATION

Jean-Pierre Choisy<sup>1</sup>

jpchoisy@gmail.com

1. Chargé de mission au PNR Vercors de 1993 à 2011 (LPO Mission Rapaces Vulture Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission)

Depuis 2005, je collecte par un Réseau Vautours informel et rediffuse par des bulletins l'information sur l'occupation de l'espace au fil des mois par les Vautours<sup>4</sup> entre Pyrénées et Balkans : domaine

<sup>3</sup> Equivalent approximatif d'un arrondissement départemental.

<sup>4</sup> Surtout V. fauve et V. moine. Des informations sont aussi présentées sur les deux autres espèces mais :

- le Perc se remarque très peu à distance des sites de reproduction, des charniers et des placettes ;
- le Casseur d'os étant déjà suivi par le réseau IBM, je diffuse guère que des données dans le domaine vital des populations de Vautour fauve, des synthèses et, le cas échéant, des cas remarquables.

## Rencontres « *Vautours* »

vital des populations pérennes, estivage, erratisme, etc. A plusieurs reprises j'ai failli renoncer face au développement de l'aire concernée et, plus encore, face à l'explosion du nombre des données. Chaque fois j'ai pu continuer grâce à, successivement : pour la collecte : responsables locaux ; pour la rediffusion : passage en 2007 de la liste d'adresses de courriels à un blog <http://www.parc-du-vercors.fr/blog-nature>, enrichi depuis des cartes des diverses sites <http://www.ornitho.de> de France, de celui Suisse, d'autres systèmes en Belgique et aux Pays-Bas, d'un site spécialement consacré aux Vautours en Allemagne. L'obstacle majeur actuel à surmonter est la fragmentation cartographique. En Suisse, en Allemagne, Italie, et bientôt en Autriche, un seul site internet <http://www.ornitho> couvre l'ensemble du pays. Idem en Belgique et aux Pays-Bas quoique qu'avec un autre système. En France, où sont localisées la plupart des données, l'éparpillement des données entre cartes départementales, au mieux régionales, paradoxalement, est une négation en actes de l'esprit du système :

(1) aucune vue d'ensemble des mouvements saisonniers ;

(2) coupure des domaines vitaux des populations pérennes ;

(3) aucune cohérence d'échelle des figurés d'effectifs car quelques dizaines d'individus est un effectif faible, moyen ou exceptionnellement élevé selon le site considéré.

Les films d'animation cartographiques des données de Vautour fauve *Gyps fulvus* en France et en Suisse de 2011 et des neuf premiers mois de 2012 montrent LA solution : l'un présente très classiquement les données se cumulant au cours de toute la période. Il montre bien la corrélation avec les reliefs, même très modestes (cf. figure) ; l'autre présente les données d'une fenêtre temporelle de 30 jours balayant la période.

Visualisant bien mieux flux et reflux saisonniers, il montre par exemple : le bien-fondé de la date du comptage annuel estival vers la mi-août ; au contraire, au cours de la période juin-juillet, les vautours sont beaucoup plus dispersés, avec de très brèves incursions bien loin des estives, parfois en nombre : jusqu'à une cinquantaine en Lorraine. Ce simple aperçu de films encore inachevés suffit amplement à démontrer que c'est ainsi que les données doivent désormais être présentées si on veut qu'elles soient lisibles et que le cadre Réseau Vautours garde un sens. Plus précisément, les objectifs sont désormais : de réaliser aussi vite que possible et de placer sur le blog évoqué plus hauts ces deux types de films, séparément pour chacune des années 2011 et 2012, avec toutes les données au nord de la péninsule italienne entre Pyrénées et Balkans = région alpine lato sensu) ; en 2013 et années suivantes : idem au bout de quelques mois +avec trois actualisations, la dernière couvrant toute l'année. A terme on devra viser une mise à jour automatique par décade, techniquement très possible. J'ai déjà obtenu des réponses positives pour la Suisse et les Alpes italiennes au moins occidentales.

L'Autriche est en train de s'équiper du même système. Je connais les sites où trouver les données d'Allemagne, de Belgique et des Pays-Bas. En France deux problèmes de couverture restent à régler. Causses : actuellement les données saisies disponibles rendent très mal compte du domaine vital pérenne. Certes, on peut se contenter d'en indiquer l'emplacement par un cercle. Mais cette unique lacune serait regrettable ; Pyrénées : c'est, pour les vautours, la frange nord de la région ibérique l.s. Donc les données sont hors de la région qu'on vise à couvrir. Toutefois : les pré-Pyrénées orientales

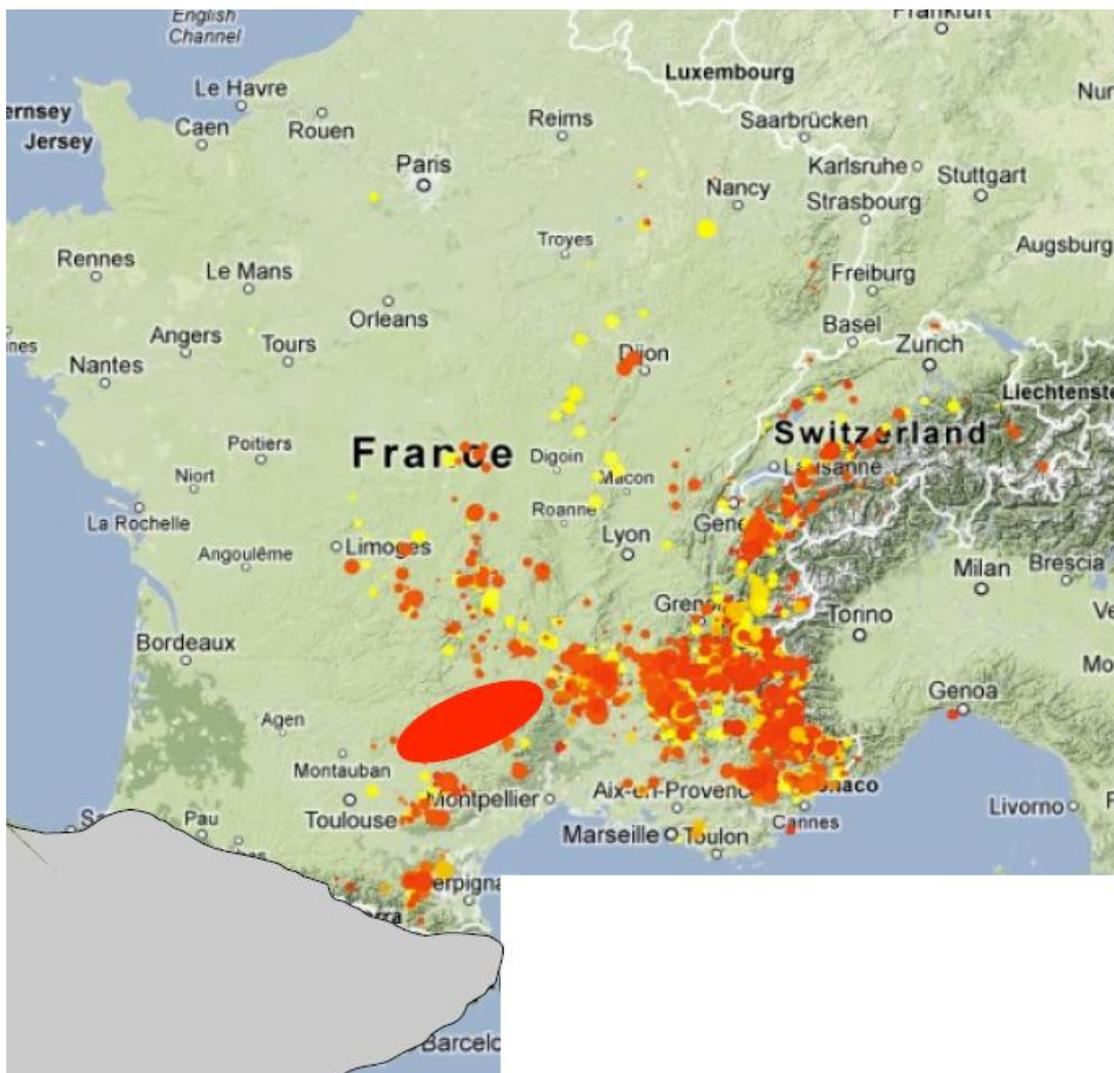
## Rencontres « Vautours »

(Aude, etc.) sont incluses comme zone de transit privilégiée de connexion avec la région alpine I.s. ; on peut souhaiter une carte couvrant l'ensemble de la France continentale notamment pour des raisons politiques, administrative, de gestion, de communication ou autres. Entre la période prise en compte et notre rencontre, j'ai disposé de 18 jours pour demander les données tandis que les gestionnaires des bases de données devaient les extraire sous forme utilisable (Excel avec coordonnées, dates, effectifs) et me les transmettre ; Marc Choisy a réalisé des cartes animées.

L'esprit très coopératif, la grande souplesse, l'aptitude à réagir avec rapidité de, pour la Centrale Ornithologique Suisse, Bertrand Posse et, pour la France, des gestionnaires des multiples sites Visionature locaux et quelques autres des bases de données locales méritent les plus grands éloges. La place fait défaut pour citer ces collaborateurs volontaires sans qui rien n'aurait pu être fait.

Un très grand merci à tous ! Cette première expérience prouve aussi que les objectifs définis plus haut sont à notre portée. Et ce d'autant plus que la demande de coopération, à l'avenir, ne sera plus improvisée, comme des demandes informelles au coup par coup à ces personnes.

Il y faut nécessairement un accord permanent et rapide de tous les organismes concernés. Si ce dernier mot à un sens, je ne doute pas de l'obtenir. Merci d'avance à tous !



## Rencontres « Vautours »

*Données cumulées de Vautour fauve du 01/01/2011 au 30/09/2012 en France et en Suisse. Points d'autant plus clairs que les données sont plus précoces et de diamètre proportionnel au logarithme décimal des effectifs. Une ellipse comble la carence de données caussenardes. Les données des Pyrénées occidentales, à la frange nord de la région vulturine ibérique, n'ont pas été prises en compte.*

### MISE EN ŒUVRE DU RESEAU NATIONAL DE VIGILANCE DES POISONS ET CONTAMINANTS DE L'ENVIRONNEMENT

**Pascal Orabi<sup>1</sup>**

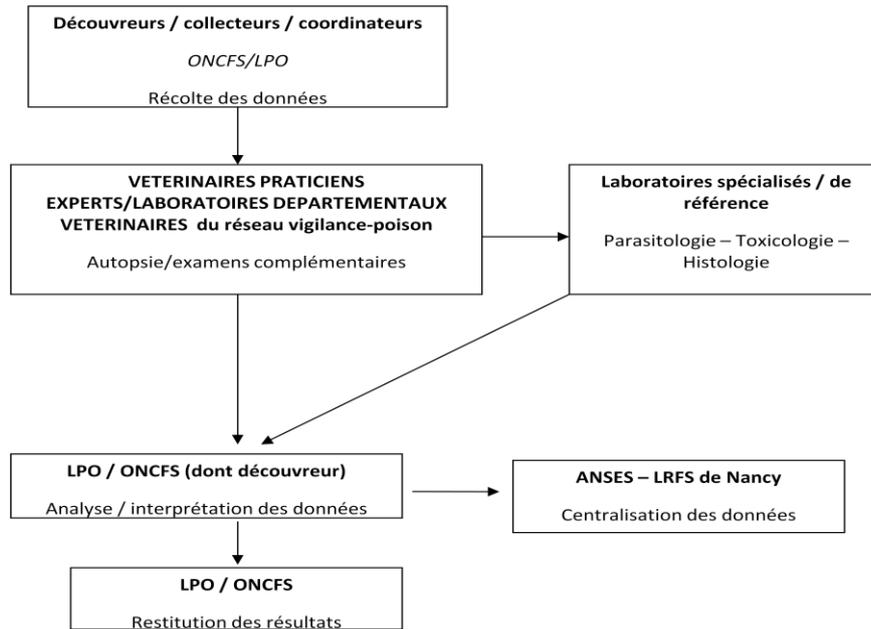
**pascal.orabi@lpo.fr**

*1. LPO Mission Rapaces*

Le MEDDE a souhaité la mise en place d'une veille nationale vigilance poison coordonnée conjointement par la LPO et l'ONCFS. Dans cette perspective, la LPO et l'ONCFS ont convenu d'une convention nationale pour la « Surveillance épidémiologique des oiseaux soumis à un Plan national d'actions ». L'objectif est d'assurer une meilleure couverture du territoire et également d'harmoniser le protocole de collecte des données afin d'en faciliter la centralisation, le traitement et l'interprétation. Ce protocole ne concerne que les aspects surveillance et n'intègre pas les programmes scientifiques liés à une activité de recherche (ex : Plan vigilance poison dans les Pyrénées). Prioritairement les espèces bénéficiant de ce dispositif de vigilance poison sont (1) des espèces soumises à PNA dont le Milan royal, les Vautours fauve, moine et percnoptère, le Gypaète barbu, le Balbuzard pêcheur, le Faucon crécerellette, l'Aigle de Bonelli ;(2) non soumises à PNA : le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et occasionnellement, selon les circonstances et les événements, les rapaces nocturnes et les busards peuvent faire l'objet d'une attention particulière.

Pour assurer la surveillance épidémiologique, le réseau s'appuie sur la détection de la mortalité et la détermination des étiologies. Il s'agit d'un réseau de surveillance dont l'aire de couverture est nationale. Le mode de production des données repose sur la déclaration spontanée des cas par les acteurs sources des données. Ce réseau est participatif, ce qui signifie que son bon fonctionnement repose majoritairement sur l'investissement des acteurs de terrain, de leur motivation et de leur niveau d'information. Le logigramme de ce réseau est schématisé comme suit.

## Rencontres « Vautours »



Le déroulement de la collecte s'appuie donc sur un réseau d'observateurs de terrain répartis sur l'ensemble du territoire national.

Les cadavres ou oiseaux moribonds sont découverts par une personne nommée découvreur. Le découvreur contacte le coordinateur départemental identifié au sein des réseaux de la LPO et/ou du service départemental de l'ONCFS. Le coordinateur pour l'ONCFS est l'interlocuteur technique départemental (ITD). Afin de faciliter les échanges des opérateurs départementaux un annuaire national des correspondants départementaux pourrait être produit. Le coordinateur départemental a donc la charge de décider alors d'autoriser ou non l'analyse, de coordonner la collecte et d'en informer son homologue de la LPO ou de l'ONCFS. Une fiche de commémoratifs munie d'un numéro unique accompagne le cadavre et assure la traçabilité des résultats (autopsie, analyse). Cette fiche de commémoratifs est soit la fiche SAGIR, soit la fiche standard commune à tous les PNA consacrés aux rapaces. Cette dernière fiche est en cours d'édition par l'ONCFS et sera diffusée par la LPO à l'ensemble des acteurs concernés.

Lorsque la fiche SAGIR est utilisée, la mention du contexte « LPO » sera mentionnée pour permettre d'identifier les cas pris en compte par le réseau vigilance-poison et les données dont il est propriétaire. Des formations seront également programmées pour la prise des commémoratifs. Cette formation destinée à former des formateurs (par exemple vétérinaires experts) sera délivrée par l'ONCFS. Les formateurs assureront ensuite des sessions de formation aux coordinateurs départementaux des réseaux extérieurs à l'ONCFS. Les vétérinaires experts intégreront le stage annuel de perfectionnement en autopsie de la faune sauvage, organisé dans le cadre du réseau SAGIR. Le financement des autopsies et examens complémentaires est assuré en priorité par le niveau local des réseaux. Dans l'éventualité d'absence de budget, la LPO peut être sollicitée et dans l'éventualité où elle ne peut répondre à la demande et où le coordinateur départemental identifie cette analyse comme pertinente, l'ONCFS pourra prendre en charge les analyses dans la mesure du possible.

## OISEAUX ET LIGNES ELECTRIQUES

Comité National Avifaune (CNA)/Médiateur

### ***Rappels historiques***

En 2003, devant l'inertie de réaction du groupe EDF aux cas constatés de mortalité des oiseaux avec les infrastructures de lignes électriques, la LPO provoque une rencontre afin de favoriser une meilleure coordination sur cette problématique. Cette démarche se concrétise par la création en février 2004 d'une instance de gouvernance écologique originale rassemblant les principales fédérations naturalistes et les gestionnaires de réseaux électriques : le Comité National Avifaune, constitué de la LPO, FNE (France Nature Environnement), RTE (filiale de transport d'électricité d'EDF) et ERDF (filiale de distribution d'électricité d'EDF).

### ***Objectifs***

Les objectifs du CNA sont les suivants :

- définir les chantiers prioritaires (Plans Nationaux d'Actions, Zones Natura 2000, ...),
- diffuser les bonnes pratiques,
- aider à la résolution des différends locaux,
- faire en sorte que chaque euro dépensé pour limiter l'impact des lignes électriques le soit au mieux,

### ***Fonctionnement***

Chaque trimestre, une réunion du CNA est organisée. Un bulletin d'informations « Oiseaux et Lignes Electriques » (OLE) est édité à raison de 2 à 4 numéros par an. Ils sont destinés aux agents électriciens et aux réseaux des associations. Au CNA, la LPO est représentée par Yvan Tariel / Mission Rapaces et Benjamin Kabouche / LPO PACA. Les 4 partenaires animent leurs propres réseaux de correspondants.

### ***Dossiers traités par le CNA***

Les principaux dossiers ayant été traités depuis la création du CNA sont les suivants :

- inventaire des matériels efficaces pour la protection des oiseaux (guide technique ERDF en collaboration avec la LPO PACA),
- expérimentation de nouveaux matériels (balises suédoises Hammarprodukter pour ERDF, plateformes intégrées aux pylônes RTE pour implantation de nids),
- aide à la rédaction de conventions locales et de chartes régionales,
- 2 séminaires organisés en 2004 et 2009 pour l'ensemble des représentants des 4 partenaires,
- diffusion du bulletin d'informations OLE,

## Rencontres « Vautours »

- création d'un kit de formation à la problématique avifaune pour les agents RTE et ERDF, ...

### **Dossiers en cours au CNA**

- Les dossiers principaux actuellement en traitement au sein du CNA sont les suivants :
- problématique de l'élagage sous les lignes électriques,
- intégration de la démarche « trame verte »,
- priorisation de la protection de « l'Aigle de Bonelli »,
- expérimentation d'une nouvelle balise de visualisation des lignes RTE en montagne (suite à l'incompatibilité technique des balises existantes),
- mise en place d'une démarche de bilan annuel des aménagements réalisés, ...

### **Mécénat de Compétences / Médiateur Environnemental**

« Le mécénat de compétences correspond juridiquement à une mise à disposition de personnel par le mécène, qui peut prendre la forme d'une prestation de services ou d'un prêt de personnel »

#### **Création d'un poste de médiateur :**

Fin 2009, lors du séminaire organisé par le CNA, le Président de la LPO émet le vœu de la création d'un poste de chargé de mission « oiseaux et lignes électriques » afin de faciliter la coordination des actions. En 2010, les 4 partenaires décident de créer un poste de « Médiateur Environnemental » dans le cadre d'un Mécénat de Compétences de la part de RTE et ERDF sous la forme d'un prêt de personnel.

#### **Le poste de médiateur**

Il est occupé par Philippe Féron, ingénieur ERDF, depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2011, pour une durée de 3 ans (reconductible). ERDF reste son employeur au regard de ses obligations juridiques et sociales, P. Féron est détaché à la Mission Rapaces de la LPO à Paris, RTE et ERDF prennent en charge à parts égales les frais générés par sa mission. Philippe Féron participe au CNA depuis sa création. Il était Attaché Environnement à ERDF en charge notamment de la problématique avifaune, et précédemment à RTE.

Coordonnées du médiateur: [philippe.feron@lpo.fr](mailto:philippe.feron@lpo.fr) 06.66.62.44.28

#### **Missions du médiateur**

Ses principales missions sont les suivantes :

- coordonner le CNA,
- faciliter le dialogue entre les différentes parties,
- animer les relations entre les associations ornithologiques et les entreprises de réseaux électriques,

## Rencontres « *Vautours* »

- émettre des conseils techniques pour l'équipement des réseaux électriques,
- mettre en place en tant que de besoin les protocoles de suivi des équipements de réseau afin d'en déduire les bénéfices pour l'avifaune et l'adéquation équipement / espèce,
- permettre la mise en place d'une procédure de bilan annuel des équipements et opérations réalisés

Il établira annuellement un bilan de son activité, avec ses propositions d'amélioration, les anomalies constatées et les difficultés rencontrées.

### ***Organisation avec les associations locales***

P. Féron est détaché à la Mission Rapaces de la LPO, Yvan Tariel encadre sa mission de médiateur pour le compte de la LPO et de FNE. Il se déplace à la rencontre des associations locales afin de faire un bilan de situation, son planning de déplacements est fonction des opportunités d'opérations locales et de projets en cours d'études. Il est à la disposition de l'ensemble des associations pour tout sujet relevant de sa mission. Dans ce cas, l'apport du médiateur est essentiellement :

- la recherche du bon interlocuteur local RTE ou ERDF, et/ou
- l'intervention auprès de RTE ou ERDF en cas de problèmes divers non résolus

### ***Attentes du niveau national LPO (Mission Rapaces) envers les associations locales***

Afin d'alimenter le bulletin « Oiseaux et Lignes Electriques » et diffuser notamment les « bonnes pratiques » à tous les correspondants, la Mission Rapaces de la LPO souhaite que les associations locales lui envoient toute information (traitement de ligne, retour d'expérience, opération de communication, signature de convention,...) qu'elles souhaitent porter à la connaissance de l'ensemble des parties. Le bilan national annuel des équipements et opérations réalisées qui constituent un des principaux objectifs du CNA se constituera sur la base des bilans locaux consolidés, les associations concernées sont donc appelées à constituer, avec leurs interlocuteurs ERDF et RTE, leurs bilans annuels de réalisation. Le niveau national LPO s'appuie enfin sur l'ensemble des associations locales afin de parfaire la connaissance et le suivi de l'impact des lignes électriques sur le territoire national.

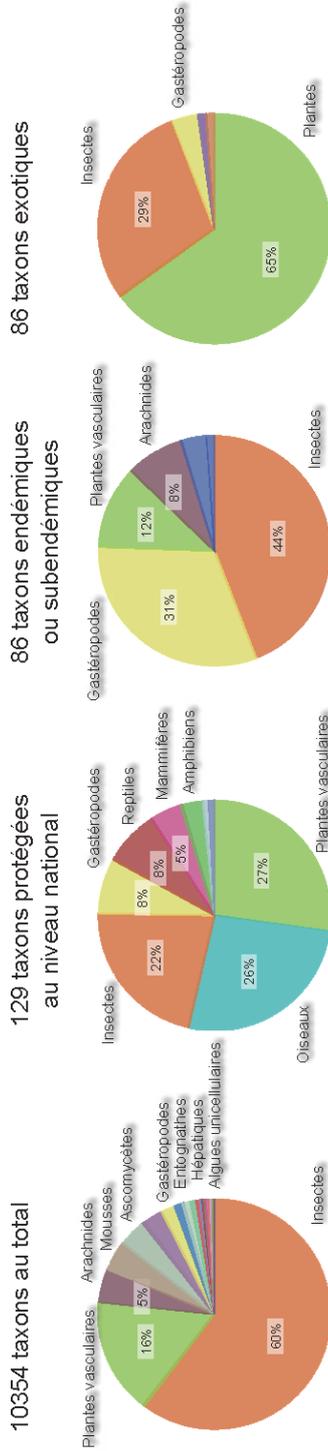
Yvan tariel, LPO Mission Rapaces et Philippe Féron, ERDF

[yvan.tariel@lpo.fr](mailto:yvan.tariel@lpo.fr) [philippe.feron@lpo.fr](mailto:philippe.feron@lpo.fr)

# **ANNEXES IBG**

# Inventaire Biologique Généralisé Mercantour-Alpi-Maritime

Synthese réalisée a partir des données disponibles au 12 septembre 2012



	Tous les taxons continentaux		Taxons protégés au niveau national		Taxons (sub)endémiques		Taxons exotiques	
	PNM/PNAM	France %	PNM/PNAM	France %	PNM/PNAM	France %	PNM/PNAM	France %
Champignons	419	2901	0	0	0	0	0	0
Algues	176	10130	0	0	0	0	0	0
Mousses	86	872	0	0	0	0	0	85
Plantes	588	1155	0	0	0	0	0	1
Angiospermes	1545	13305	34	480	10	177	57	1539
Fougères	43	213	1	49	0	4	0	9
Gymnospermes	12	177	0	3	0	0	0	40
Vers	16	349	0	0	0	0	0	12
Mollusques	158	722	10	75	27	314	3	39
Arachnides	401	2822	1	1	7	133	0	11
Crustacés	20	987	1	4	0	162	0	71
Entognathes	69	821	0	0	3	226	0	0
Insectes	5883	38197	28	220	38	1501	25	468
Myriapodes	30	507	0	0	0	150	0	3
Amphibiens	4	44	4	37	0	3	1	9
Mammifères	20	233	6	136	0	5	0	11
Oiseaux	44	597	34	562	0	1	0	17
Reptiles	10	44	10	36	0	0	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>10354</b>	<b>84918</b>	<b>129</b>	<b>1514</b>	<b>86</b>	<b>2804</b>	<b>86</b>	<b>2225</b>

Les Parcs Mercantour-Alpi-Maritime portent 12% de la biodiversité française, hébergent 8.5% des taxons protégés au niveau national français, 3% des taxons (sub)endémiques et 4% des taxons exotiques, sur une surface représentant 0.4% de la France métropolitaine.



Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale  
Fonds européen de développement régional

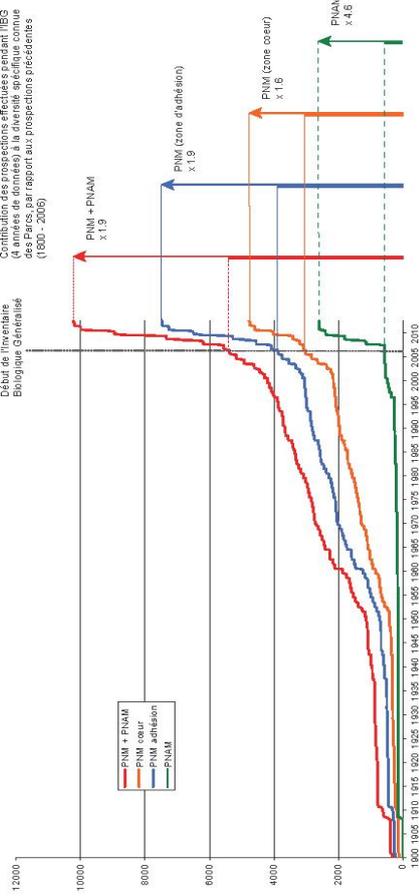


INPN  
Inventaire National du Patrimoine Naturel  
Titre : Parc Mercantour  
Réalisation : O. Gargominy, S.P.N. - INPN

## Inventaire Biologique Généralisé Mercantour-Alpi-Maritime

Répartitions géographique et altitudinale, synthèse réalisée à partir des données disponibles au 12 septembre 2012

Evolution de la connaissance : nombre cumulé d'espèces connues en fonction de la date de récolte



La dynamique d'acquisition de données n'est pas née avec l'IBG : elle pré-existait et en est le foyer. L'IBG a permis une accélération nette du processus (doublement en cinq ans), une mobilisation généralisée autour des inventaires et de la description de la biodiversité et la mise à disposition de deux siècles de prospections naturalistes dans les territoires.

**Caryocolum dauphinae sp. n.**  
un endémisme du Sud-Ouest alpin découvert dans le Parc national de Mercantour (Lep. Gelechiidae, Comeneclemininae)

**Le papillon des sommets**

**Neofelis, le félin d'Europe du Sud-Ouest**

**INPN**  
Institut National pour l'étude et la conservation de la Nature

**dicotra**  
Insieme oltre confini  
Ensemble par-delà les frontières

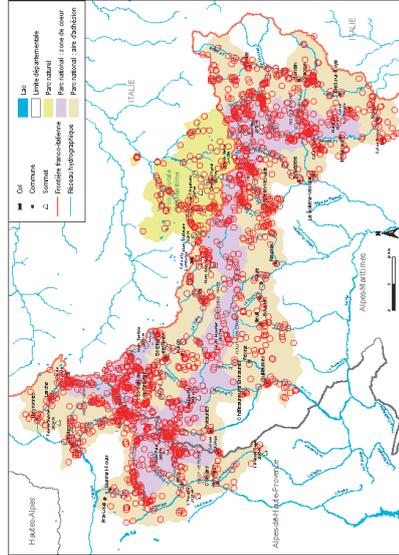
Fonds Européen pour le Sviluppo Regionale

**Muséum d'histoire naturelle**

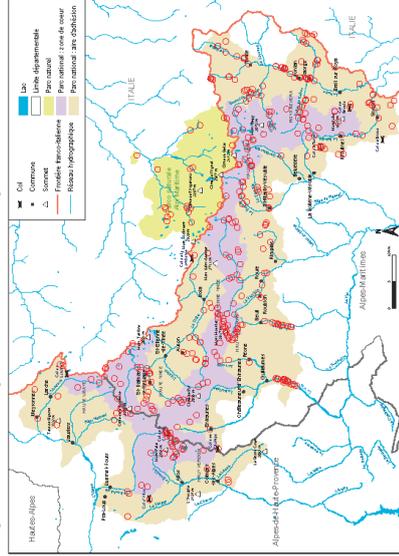
**Alpi Marittime e Mercantour**

# Inventaire Biologique Généralisé Mercantour-Alpi-Maritime

Répartitions géographique et altitudinale, synthèse réalisée à partir des données disponibles au 12 septembre 2012



Espèces endémiques ou subendémiques



Espèces exotiques

