



Comité d'organisation : Solenne Muller, Tania Tourjansky, Alain Giraud, Christophe Tomati, Franck Chastagnol  
[rencontresnaturalistes43@gmail.com](mailto:rencontresnaturalistes43@gmail.com) - <http://www.rencontres-naturalistes-43.toile-libre.org>

*Ayons une pensée émue pour les espèces éradiquées par l'homme,*

Si on en croit les dernières connaissances paléontologiques, *Homo sapiens* a éradiqué toutes les espèces imposantes dès son arrivée en Amérique, en Australie, à Madagascar... En Europe, la disparition du Mammouth laineux, du Lion des cavernes et même de **Neandertal** (indirectement parait-il !), est imputable à notre espèce également... Cette prédisposition à assurer une pression phénoménale sur l'environnement pour en tirer le maximum est unique dans le règne animal. Bien au contraire du prédateur qui vit lui en équilibre avec ses ressources alimentaires.

De nos jours encore, ce travail est bien orchestré par notre civilisation, en constante demande pour satisfaire l'accroissement de population : chaque seconde **30m<sup>2</sup>** de nature disparaissent sous le béton ! La biodiversité et les écosystèmes sont malmenés alors que nous sommes nés de celle-ci, nous en faisons partie intégrante, et nous en dépendons.

Depuis **un demi-siècle**, les naturalistes travaillent à faire connaître le patrimoine naturel hérité de nos aïeux. De nos jours reconnu, classé, valorisé il est qualifié d'« exceptionnel ».

Certes il l'est... par rapport aux innombrables espaces sinistrés de notre planète : comparé au néant, la vie d'un arbre est précieuse ! Mais qu'en est-il alors de la beauté, de la force, de la complexité et de l'originalité des interactivités de l'ensemble des composants d'un écosystème ?

**Gilbert Cochet** disait aux Rencontres naturalistes du 27 octobre dernier à Langeac devant plus 90 personnes : « *aujourd'hui, il faut aller en Slovaquie ou au Monténégro pour voir*



*des rivières limpides. La biodiversité riquiqui dans laquelle nous vivons, c'est nous qui l'avons faite. Nous pourrions être riches et bien portants, nous avons fait le choix d'être pauvres et malades* ». Ne soyons pas focalisés sur ce qu'il nous reste mais mettons le cap, engageons nos actions sur ce que nous avons perdu ces derniers siècles. Tel est son plaidoyer dont vous trouverez un résumé ci-après.

Un grand merci à l'ensemble des intervenants et au Smat du Haut-Allier pour l'organisation de qualité appréciée de tous. Notre reconnaissance va au public nombreux et passionné qui nous suit depuis 6 ans maintenant. Les **7<sup>èmes</sup> Rencontres Naturalistes de Haute-Loire** auront lieu au Chalet du Mézenc aux Etables **les 19 et 20 octobre** prochains, avec désormais le soutien du Conseil Général de la Haute-Loire. Nous attendons vos propositions de contributions avant le 15 septembre. Naturellement,

Pour le comité d'organisation des Rencontres naturalistes de Haute-Loire  
**Franck Chastagnol**



Actes des 6<sup>èmes</sup>  
Rencontres  
naturalistes  
de Haute-Loire

Langeac,  
27 octobre 2012

1<sup>ère</sup> intervention :

*Le retour de nos chers  
disparus*

**Gilbert COCHET**

[gilbert.cochet@wanadoo.fr](mailto:gilbert.cochet@wanadoo.fr)

*Agrégé de l'Université*

*Correspondant au Muséum National  
d'Histoire Naturelle.*

*Expert au Conseil de l'Europe.*

La faune de notre Massif central a été très fortement réduite avec notamment la disparition de toute la grande faune. Ainsi, plus d'aurochs, de bisons ou de tarpan. Plus de grand tétras, de cigogne noire ou de lynx dans nos forêts, plus de lamproie marine sur le cours de la Loire. Cependant, un espoir de retour apparaît avec l'exemple du Vercors et l'audace de certains naturalistes.

Dans les années 1970, Robert Hainard est consulté pour évoquer les chances de retour de l'ours dans le massif du Vercors. Allant au-delà de cette demande spécifique, l'auteur liste beaucoup d'autres espèces dont le retour serait envisageable. Pour tous ces espoirs, la place existe dans la nature et surtout dans la tête du naturaliste avec l'audace et la pertinence qu'on lui connaît. Il en résulte un petit fascicule où sont passées en revue pas moins de 17 espèces. Les prédateurs sont bien entendu présents avec lynx, loup et ours mais aussi loutre et chat sauvage. Pour le loup, Robert Hainard a bien conscience d'une certaine utopie qu'il évoque de la sorte : « et puisque nous voilà à rêver, j'aurai une pensée pour le loup... Qui sait si un jour nous ne l'entendrons pas de nouveau. ».

Finalement, l'utopie s'est réalisée sans intervention humaine ! Au chapitre des ongulés, aux côtés des chamois et bouquetins, trois grands herbivores apparaissent : bison, aurochs et tarpan. L'audace est bien au rendez-vous. Pour les rapaces, renouveau espéré pour l'aigle royal, le percnoptère, le gypaète barbu et le grand-duc. Ces quatre espèces font leur retour mais l'aigle et le grand-duc, n'avaient peut-être pas complètement disparu du massif. En prime, le vautour fauve s'est installé et le vautour moine fait des visites prometteuses. Côté rongeurs, le castor est revenu de lui-même alors que la marmotte a été réintroduite.

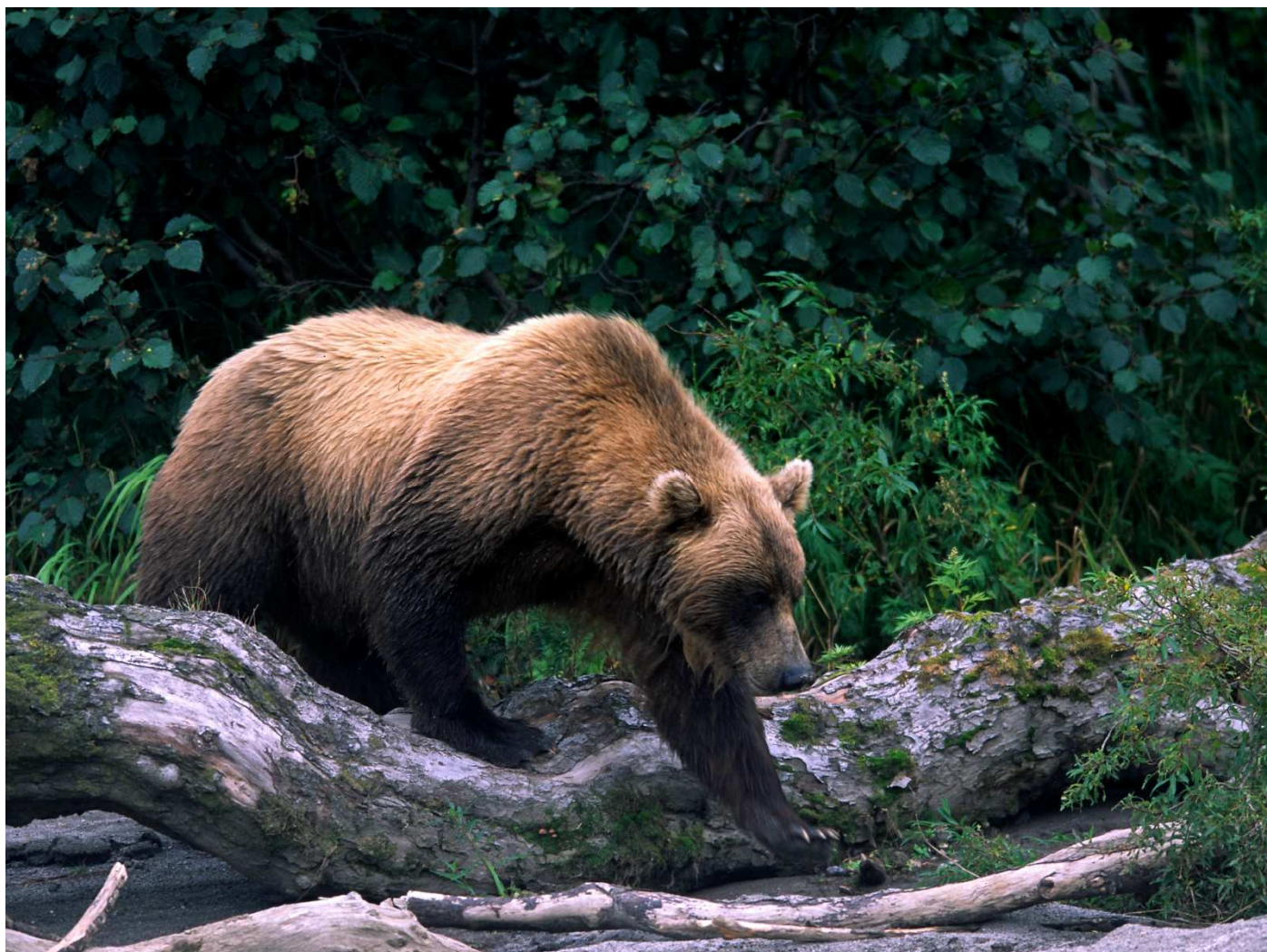
Au final, 11 espèces sur les 17 envisagées par Hainard font désormais partie de la nouvelle faune du Vercors. Il en manque 6 à l'appel.

On ne s'étonnera pas de voir dans cette dernière liste les retours les plus difficiles à mettre en œuvre. Ainsi, c'est le cas pour l'ours et les trois grands herbivores mais aussi pour le grand tétras, cet indicateur des forêts en libre évolution.

Enfin, le chat sauvage, évoqué par Hainard, a été formellement identifié au pied du massif de la Chartreuse. Un peu de patience suffira.

Il faut rendre un hommage appuyé à tous ceux qui ont œuvré pour cette belle aventure de « rewilding » à la française, soit en permettant la protection des espèces et leur retour spontané, soit en osant la réintroduction. Ces actions ont fait école et d'autres massifs tendent aussi vers le retour à des écosystèmes complets. Il reste cependant beaucoup à faire pour accepter la restauration des densités naturelles de nombreuses espèces avec cette belle notion d'abondance. Enfin, il convient maintenant d'oser achever la réalisation du rêve de Robert Hainard...

Ce bel exemple montre que le retour des espèces fonctionne. Tenter de tels retours dans notre Auvergne n'est donc pas du tout inenvisageable. Il suffit d'un peu d'audace. La place existe dans la nature pour toutes ces espèces disparues, il suffit de leur faire une petite place dans notre tête !



*Ours du kamchatka – Photo Gilbert Cochet.*

|   |  |
|---|--|
| <p>2<sup>ème</sup> intervention :</p> <p><b>La Chouette de Tengmalm dans les forêts du Massif du Devès.</b></p> | <p><b>Nicolas Vaile-Cullière</b><br/><i>Naturaliste</i><br/><a href="mailto:gitelespassants@yahoo.fr">gitelespassants@yahoo.fr</a></p> |
|---|--|

2011 a été une année de reprise des prospections de la nyctale en 43. Si un contact auditif comme preuve de présence il y a quelques années laissait présager d'éventuelles reproductions, les années 2011 et 2012 ont apportées plus que des preuves...

Par taches de concentration dans du parcellaire privé morcelé, mais surtout sur près de mille hectares de forêts géré par l'Office Nationale des Forêts, le hêtre commun est présent. Sur certains sujets son élagage naturel favorise l'installation du Pic noir, grand pourvoyeur de cavités. Plus rarement des loges sont visibles dans des Sapins Pectinés, mais aussi quelques Epicéas Communs, et encore plus rarement des Pins Sylvestres. Un état des lieux aura permis de « pointer » quelques 200 arbres, depuis les croisements des départementale de la Haute-Loire, Ardèche et Lozère jusqu'à la Margeride. Bien des secteurs restent encore à explorer.

Les hêtraies-sapinières d'altitude représentant le milieu types fréquentés par la Chouette de Tengmalm, le gîte et le couvert disponible sur le Devès ne pouvait que l'accueillir.

En quelques chiffres et observations marquantes sur ces deux années :

- 12 mâles chanteurs entendus.
- 15 individus à la loge observés.
- 5 jeunes vus.



Plusieurs hypothèses peuvent être avancées sur l'échec ou l'abandon de ces reproductions ou tentatives de reproductions. La fluctuation des quantités de nourriture disponible, la prédation, les intempéries. Mais aussi, venant de l'observateur et sa disponibilité. Il est possible que la Chouette ne se montre pas en réponse au grattage car « boudeuse » ou simplement absente, alors que les jeunes sont bien là. Les observations de jour de cette chouette en dehors de la cavité, sont exceptionnelles pour dire rarissime...car elle reste bien « planquée » dans le couvert des grands arbres...

Cet oiseau est strictement nocturne et des observations de ses passages en vol lors de nuit « claire » sont alors possibles.

Une sylviculture dans le sens de la protection et la conservation des arbres à cavités, et la création d'îlots de sénescences ne pourront que favoriser durablement la présence et la reproduction de cette petite chouette de montagne. La création de Réserves biologiques intégrales (RBI) ou dirigées (RBD) sur les forêts publiques, sont des pistes de préservation des milieux à préconiser.

Une information aux acteurs de la forêt publique et privées sur l'intérêt des arbres à loges pour d'autres espèces cavernicoles, serait un pas vers la biodiversité dont ont besoin nos forêts.



3<sup>ème</sup> intervention :

## Les tourbières boisées du Haut-Allier et de la Margeride

**Benoît Renaux**

*Botaniste*

**Conservatoire Botanique National du Massif Central**

[benoit.renaux@cbnmc.fr](mailto:benoit.renaux@cbnmc.fr)

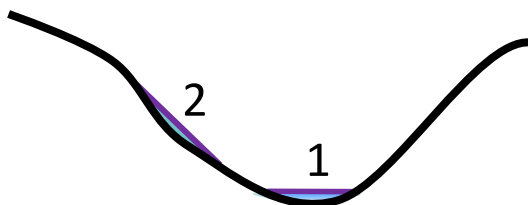
### 1. - Contexte, cadre de l'étude et méthodologie

#### 1.1. - Qu'est-ce qu'une tourbière ?

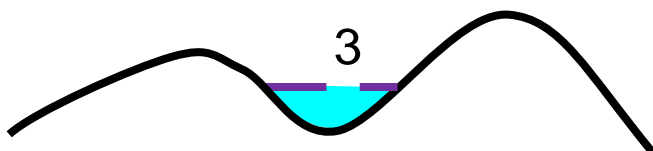
Les tourbières sont des zones humides très particulières, marquées par l'accumulation de matière organique non décomposée, la tourbe. On nomme ce phénomène la turfigénèse. Le climat montagnard des hauts plateaux du Massif central et le relief (dépressions, vallées, lacs...), entraînent en certains endroits la stagnation d'une eau acide et pauvre en oxygène. Le climat étant froid et humide, cette eau s'évapore peu, et l'humidité peut demeurer élevée. Ces conditions hostiles ne permettent pas la présence des organismes décomposeurs dans le sol, et la matière végétale s'accumule au lieu d'être « digérée » progressivement. L'épaisseur de tourbe accumulée depuis parfois des millénaires peut ainsi atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. Le Massif central rassemble avec le massif jurassien une partie importante des tourbières françaises ; en Haute-Loire, une proportion importante des tourbières se situent en Margeride et sur les plateaux du Devès et du Mézenc.

Les tourbières du Haut-Allier et de Margeride peuvent être de plusieurs origines. Outre les tourbières qui se sont formées dans les dépressions (tourbières dites « topogènes ») ou les zones de sources (tourbières dites « soligènes »), on rencontre des tourbières dans les cratères de maar, comme au marais de Limagne. C'est une explosion volcanique qui a donné naissance à un cratère qui s'est rempli d'eau. La tourbière s'est formée en colonisant progressivement le lac, sous la forme d'un radeau flottant. On parle de tourbière « limnogène ».

#### 1 Fond de vallée, dépression (Tourbière topogène).



#### 2 Sources sur pente (Tourbière soligène).



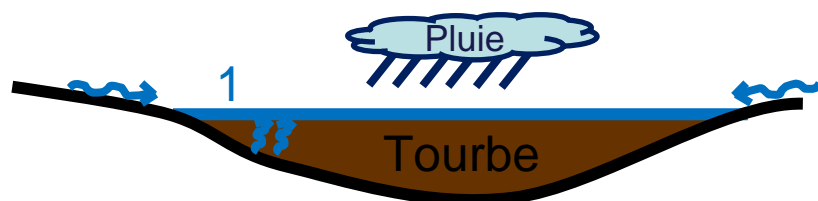
#### 3 Lac de cratère de maar (Tourbière tremblante limnogène).

Figure 1 : différentes situations pouvant donner naissance à une tourbière sur le territoire d'étude.

A mesure que la tourbe s'accumule, elle peut former un bombement qui isole la végétation de la nappe d'eau. L'alimentation en eau n'est alors plus assurée que par les pluies, ce qui entraîne des changements profonds dans la flore. En effet, l'eau qui ruisselle sur le sol ou circule dans les couches géologiques s'enrichit en minéraux au contact de la roche et du sol. Au contraire, l'eau de pluie qui alimente seule les buttes des haut-marais est très pauvre en nutriments.

En fonction de l'origine de la tourbière (voir figure 1) et de son type d'alimentation en eau (voir figure 2), on distingue essentiellement trois grands types de tourbières en Haut-Allier et Margeride : les haut marais avec formation de buttes de tourbe, les bas-marais avec nappe d'eau affleurant sur le sol, et enfin les tourbières « tremblantes » ou de transition, constituant notamment des radeaux flottant sur les lacs, comme au marais de Limagne. Il est fréquent de retrouver ces différents types de tourbières sur un même site, avec par exemple une butte de haut-marais au centre, entourée d'un bas-marais ou d'un marais de transition sur les niveaux topographiques les plus bas et les plus humides.

1- Alimentation par la **nappe d'eau** (eau riche en minéraux) en plus des pluies → bas-marais (= tourbière minérotrophe)



↓ **Accumulation de tourbe**

2- Alimentation uniquement par l'eau de pluie, très pauvre en minéraux) → haut-marais (= tourbière ombrotrophe)

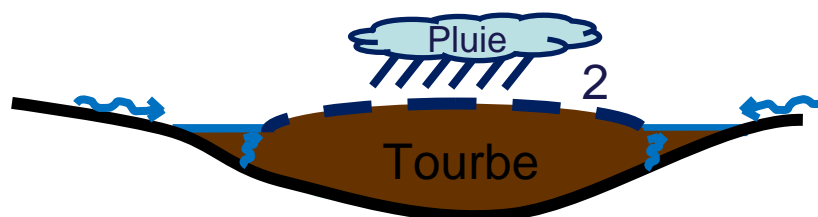


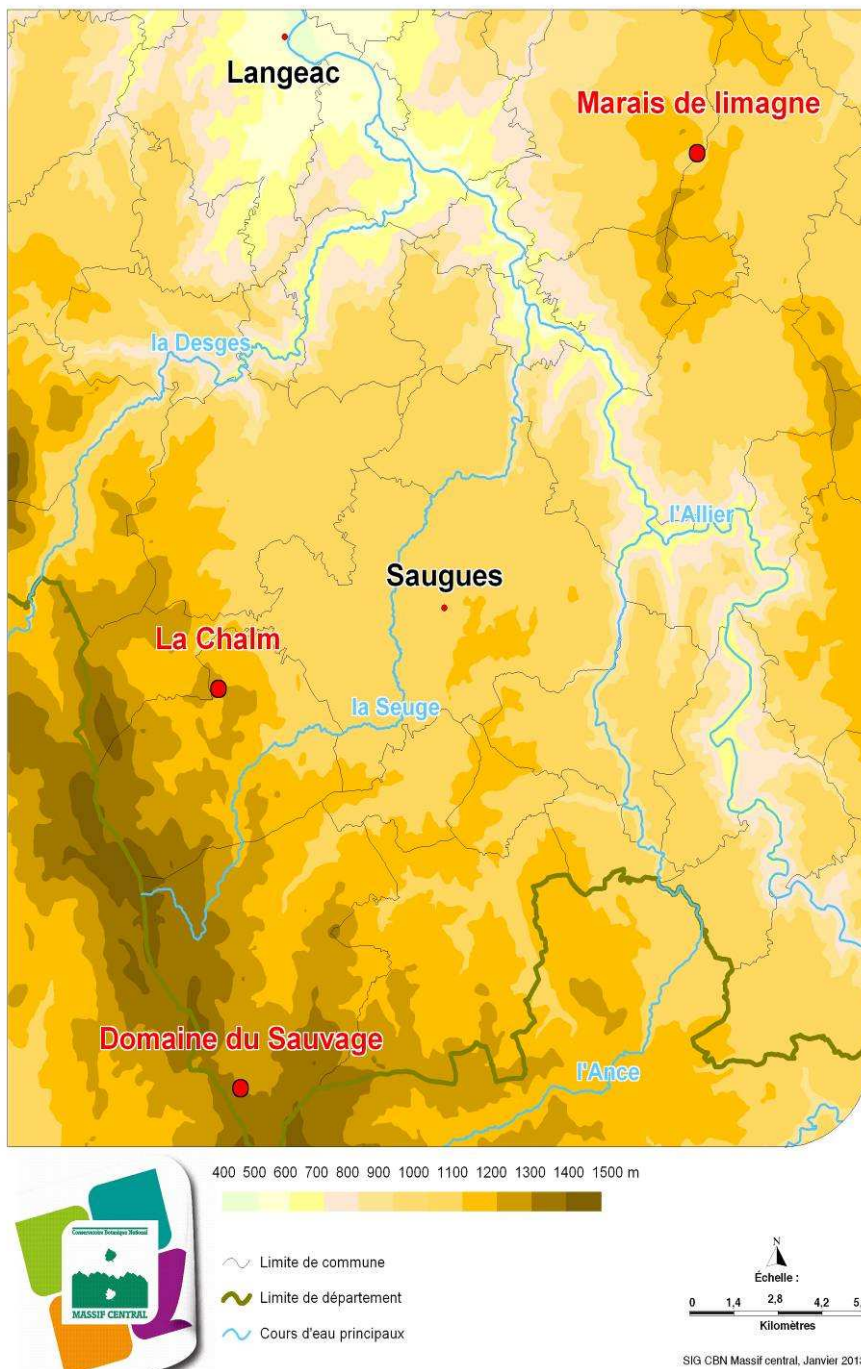
Figure 2 : alimentation en eau des deux grands types de tourbières

### 1.2. - Les stades boisés des tourbières

Ces différents types de tourbière correspondent aussi à différents stades de développement de la tourbière, avec évolution progressive d'un bas-marais ou d'une tourbière « tremblante » vers un bombement ombrotrophe. On observe en outre différents stades de développement de la végétation sur la tourbière, depuis les végétations les plus rases colonisant la tourbe nue ou les gouilles, en passant des végétations herbacées ou de landes, et enfin des formations boisées. Les arbres autochtones qui croissent sur les tourbières du Massif central sont le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et le Bouleau pubescent (*Betula alba*), parfois Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) ou l'hybride entre les deux bouleaux (*Betula xaurata*). Les pins et bouleaux qui croissent sur les tourbières sont souvent rabougris, de petite taille (hauteur n'excèdent pas 10 à 12 m, parfois pas plus de 6 m). Leur couvert, généralement très clair, dépasse rarement 50 %, parfois moins. Ces forêts sur tourbe constituent un habitat d'intérêt communautaire prioritaire pour la directive européenne « Habitats », au même titre que certaines formations non arborées (habitat 91D0, « Tourbières boisée »). Ces forêts constituées d'espèces autochtones sont bien entendu à distinguer des plantations d'Épicéa commun (*Picea abies*) et localement de Pin à crochet (*Pinus uncinata*) ou de Pin des tourbières (*P. xuliginosa*), réalisées sur certaines tourbières. L'Épicéa commun est exotique en Auvergne, et sa présence affecte profondément le fonctionnement du milieu. La question de l'indigénat de *Pinus uncinata* et *P. xuliginosa* reste entière dans les secteurs d'altitude du Massif central : il a été planté par endroits mais il n'est pas exclu que des populations relictuelles des dernières glaciations se soient maintenues dans le Massif central (RENAUX 2012).

### 1.3. - Cadre de l'étude

En 2011, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) d'Auvergne a chargé le Conservatoire botanique national du Massif central (CBN Massif central) de caractériser les tourbières boisées, habitat rare et de grand intérêt patrimonial. Par souci d'exhaustivité, l'étude a été étendue sur l'ensemble du territoire d'agrément du CBN Massif central incluant le plateau de Millevaches en Limousin et les massifs et montagnes de la Loire et de l'Ardèche (RENAUX 2012 ; RENAUX à paraître). L'accent est mis dans cet article sur le Haut-Allier et la Margeride, secteur qui abrite la plupart des rares exemples de stades boisés de tourbières du département de la Haute-Loire.



Carte 1 : localisation des tourbières boisées étudiées en Haut-Allier et Margeride.

Les objectifs de cette étude sur les tourbières boisées étaient multiples, puisque la conservation des milieux tourbeux pose de nombreuses questions scientifiques et techniques : comment distinguer les « Tourbières boisées » d'autres forêts humides ? Quelles sont leurs caractéristiques floristiques, phytosociologiques<sup>1</sup> et écologiques ? Quelle est la place de ces stades boisés dans le fonctionnement de la tourbière, et notamment entraînent-ils la « mort » de la tourbière par assèchement et disparition des sphaignes ? Quelle est l'origine du développement des arbres dans des tourbières qui étaient complètement ouvertes il y a encore un demi-siècle ?

Les tourbières boisées mises en évidence en Haut-Allier et Margeride sont situées dans un rayon de 15 km de part et d'autre des gorges de l'Allier (voir carte 1) : sur le domaine du Sauvage (commune de Chanaleilles), à la Chalm (commune de Grèzes) et au marais de Limagne (communes de St-Jean-de-Nay et Siaugues-Ste-Marie). Le domaine du Sauvage et le marais de Limagne font partie des Espaces naturels sensibles (ENS) du département de la Haute-Loire, et sont relativement bien connus des naturalistes. La tourbière boisée identifiée au domaine du Sauvage correspond à un secteur où elle est assez étendue. L'habitat est moins typique ou plus fragmentaire sur le reste du site. Le troisième site identifié, bien que faisant partie du réseau Natura 2000, est moins connu. Il est situé dans une pineraie régulièrement exploitée.

<sup>1</sup> La phytosociologie est la discipline botanique qui étudie les communautés végétales.



## 1.4. Méthodologie

L'étude des tourbières boisées du Massif central a été conduite en 2011 et 2012. Elle a nécessité une vaste synthèse bibliographique afin de tirer partie des travaux réalisés dans le Massif central, mais aussi en France et en Europe. Même si des différences existent entre les tourbières boisées de Margeride et celles d'Europe centrale ou de Scandinavie, notamment sur le plan floristique et climatique, ces végétations qualifiées d'azonales<sup>2</sup> possèdent de nombreuses espèces en commun à l'échelle européenne. C'est notamment le cas pour les espèces dites « ingénieurs », dont l'accumulation constitue la tourbe (par exemple les sphaignes). Ce travail de synthèse visait à intégrer les résultats des nombreux travaux déjà réalisés dans les tourbières du Massif central, mais aussi à comparer les tourbières du Massif central à celles décrites dans d'autres régions de France et d'Europe.

L'ambition était en outre de mieux comprendre l'influence des arbres dans le fonctionnement de la tourbière, ainsi que l'origine et l'ancienneté de leur présence. L'analyse diachronique des photographies aériennes, comme celle menée en Margeride (RENAUX & SEYTRE 2010) ou sur le marais de Limagne (SEYTRE 2006) permet de comprendre l'histoire récente de ces tourbières, depuis la fin de la seconde guerre mondiale. L'évolution récente de la végétation peut être également connue par les suivis scientifiques de la végétation, ou les témoignages des gestionnaires, naturalistes et riverains. La lecture des flores anciennes n'est pas inintéressante puisqu'elle mentionne la présence au XIX<sup>e</sup> siècle de peuplements de Bouleau pubescent ou de "Pin de montagne" (complexe d'espèces rassemblant *Pinus mugo*, *P. uncinata* et *P. xuliginosa*) sur certaines tourbières du Massif central. L'occupation du sol à cette époque est également connue grâce aux cartes de l'État-major, produites entre 1820 et 1866, mais leur précision est limitée. Remonter plus avant dans le temps, notamment avant les défrichements qui ont débuté au néolithique, est bien plus délicat. L'enjeu de ce type de recherche est notamment de comprendre quelle serait la végétation naturelle sur une tourbière, en dehors de l'action de l'Homme. Ceci passe par l'étude des pollens et restes de bois et de végétaux emprisonnés dans la tourbe. Si les études palynologiques ont été très nombreuses dans la région (voir par exemple REILLE 1987), les réponses apportées sont limitées. En effet, cette étude des pollens, grains de taille micrométriques transportés sur de longues distances par le vent, ne permet de connaître que la composition générale de la végétation dans une région. Il n'est pas possible de distinguer les pollens issus de plantes qui poussait sur la tourbière de ceux provenant des végétations alentours. Seule l'étude des macrorestes végétaux identifiables dans la tourbe, notamment les restes de bois, permet de connaître réellement quelles plantes poussaient sur la tourbière dans le passé, mais ces études sont peu nombreuses, et tous les végétaux tombant sur le sol ne sont pas enfouis dans la tourbe (certains se décomposent en surface).

200 relevés phytosociologiques, dont 70 relevés nouveaux réalisés pour cette étude, ont été étudiés par des méthodes statistiques. Ces relevés incluaient en plus de la composition floristique des données écologiques comme le type et la profondeur de tourbe. Les résultats complets et les différents types de tourbières boisées identifiées dans la Massif central sont détaillés dans un rapport d'étude et un article (RENAUX 2012 ; RENAUX à paraître). Seules les tourbières boisées rencontrées sur le Domaine du Sauvage, à la Chalm et au marais de Limagne sont ici présentés.

## **2. - Description des différents types de tourbières boisées du Haut-Allier et de Margeride**

### **2.1. - Originalité de la flore des tourbières boisées du Haut-Allier et de Margeride**

Le climat margeridien est un climat montagnard froid, à été court. Les conditions météorologiques régnant au domaine du Sauvage, situé à l'étage montagnard supérieur, sont comparables à celles d'Uppsala en Suède. Les influences océaniques sont atténuées, et le climat intermédiaire entre océanique et semi-continental est parfois appelé « subatlantique ». La pluviométrie dépasse 1000 mm/an au dessus de 1200 m d'altitude. A l'échelle de la France et du Massif central, les tourbières de Margeride possèdent une certaine originalité, avec notamment la présence des plus belles populations françaises du rarissime Bouleau nain (*Betula nana*) ou du Saule des Lapons (*Salix lapponum*), espèces relictuelles des dernières glaciations (GILLET 1996 ; ANTONETTI et al. 2005), ou encore l'abondance de l'airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*). La composition floristique des tourbières boisées du Massif central est néanmoins comparable à celle des Vosges, du Jura, des Ardennes, d'Allemagne, de la partie occidentale et septentrionale de l'arc alpin et probablement les Pyrénées. La flore de ces territoires de montagne sous influences océaniques atténuées se distingue de celles du Limousin et du nord-ouest de la France, régions d'altitude plus modeste et soumises à des influences océaniques plus fortes. Elle diffère également de celles du nord, du centre et de l'est de l'Europe, au climat boréal ou continental marqué.

---

<sup>2</sup> Végétation dont la composition dépend principalement des caractéristiques du substrat (submersion périodique, hydromorphie par exemple), peu dépendantes du climat.

Les trois grands types de tourbières boisées observées en Haut-Allier et Margeride correspondent aux trois grands types de tourbières présentées précédemment, en termes d'origine et d'alimentation en eau (haut-marais, bas-marais et radeau « tremblant »). Elles se rangent toutes à l'alliance phytosociologique du *Betulion pubescentis* W.Lohmeyer & Tüxen ex Oberdorfer 1957 Scamoni & H.Passarge 1959.

## 2.2. – Sur les bas-marais

La **Tourbière boisée minérotrophile de Bouleau pubescent et Pin sylvestre à Laïche à utricules rostrés et Jonc acutiflore** est le type de tourbière boisée le plus fréquent dans le Massif central. Elle colonise les bas-marais dans les dépressions, sources et en périphéries de tourbières. Il est apparemment moins fréquent en Haut-Allier et en Margeride, de nombreuses stations observées susceptibles de l'accueillir étant en outre pâturées ou ayant été détruites par drainage ou plantation d'Épicéa commun (*Picea abies*). On l'observe ponctuellement au domaine du Sauvage. Elle correspond à une association phytosociologique qui sera prochainement retenue pour le Prodrome des végétations de France<sup>3</sup>, le *Potentillo erectae-Betuletum pubescentis* (THÉBAUD et al. à paraître). La flore est assez proche de celle des bas-marais non boisés. Le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*), le Jonc diffus (*J. effusus*), la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et sur les stations les plus humides la Laïche à utricules rostrés (*Carex rostrata*) dominant. Le sol est couvert d'un tapis de Sphaignes minérotrophes<sup>4</sup>, principalement *Sphagnum flexuosum* et *S. palustre*. Ce type de tourbière boisée de Bouleau pubescent et de Pin sylvestre est susceptible d'évoluer vers une sapinière à Sphaignes (*Betulo pubescentis-Abietetum albae* Lemée ex Thébaud 2006). Décrit dans le Haut-forez et le Bois noirs, il s'agit là du stade de maturité de l'évolution d'un bas-marais. Les tourbières boisées du Haut-Allier et de Margeride étant très jeunes, il n'a pas été possible d'observer ce type de sapinière ancienne, de grand intérêt patrimonial.



Photo 1 : Sphagnum section Acutifolia (probablement *S. capillifolium*), caractéristique des buttes ombrotrophes

## 2.3. – Sur les marais de transition, radeaux et « tremblants »

Au marais de Limagne s'observe sur des surfaces importantes la **Tourbière boisée tremblante à Menyanthe Trèfle d'eau**. Le Bouleau pubescent est présent mais c'est le Pin sylvestre qui domine. Il s'agit d'une sous-association *menyanthetosum trifoliatae* du *Potentillo erectae-Betuletum pubescentis* précédemment cité. Ce type de végétation est typique du Massif central qui abrite de nombreuses tourbières limnogènes. Si la Molinie bleue et la Laïche à utricules rostrés sont communes avec le type précédemment décrit, on observe d'autres espèces davantage liées aux tourbières « tremblantes », comme la peu commune Laïche filiforme (*Carex lasiocarpa*, inscrite au Livre rouge de la flore menacée de France), le Menyanthe trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), la Potentille des marais (*Potentilla palustris*), la Prêle des eaux (*Equisetum fluviatile*) ou la Linaigrette à feuilles larges (*Eriophorum polystachion*). Le tapis de sphaignes (*Sphagnum palustre* et *Sphagnum centrale* notamment) et l'enchevêtrement de racines forment ainsi un véritable radeau flottant.

<sup>3</sup> Typologie phytosociologique des végétations du pays déclinée jusqu'à l'association, et qui remplacera la première version de 2004 (BARDAT et al. 2004).

<sup>4</sup> Une espèce minérotrophile est liée aux bas-marais ou tourbières tremblantes et de transition, végétations baignées par des eaux enrichies en sels minéraux par circulation sur le sol ou dans le sol.

Le milieu est en voie d'atterrissement, et le substrat de plus en plus stabilisé. On observe en outre une évolution vers le haut-marais comme en témoigne l'apparition de petites buttes de sphaignes ombrotrophiles<sup>5</sup>.

## 2.4. – Sur les haut-marais

La **Tourbière boisée ombrotrophile de Pin sylvestre et Bouleau pubescent à Linaigrette vaginée** occupe les haut-marais. Contrairement aux deux premiers types de tourbières, la végétation n'est pas dominée par les Joncs (*Juncus* div sp.) et les Laïches (*Carex* div. sp.) mais par la Linaigrette engainée (*Eriophorum vaginatum*) et des arbustes nains : la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), l'Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*) et la Callune (*Calluna vulgaris*). La Molinie bleue (*Molinia caerulea*) est parfois présente. Le Pin sylvestre est le plus abondant mais le Bouleau pubescent est également présent. Les sphaignes ne forment plus un tapis uniforme mais des buttes sur lesquelles croît une très discrète « cousine » de la Myrtille, la Canneberge commune (*Vaccinium* gr. *oxycoccos*). Les sphaignes constituant les buttes sont différentes de celles des bas-marais et tremblants. Elles se caractérisent fréquemment par une belle teinte rouge lie-de-vin, notamment *Sphagnum capillifolium* et *S. magellanicum*. Il s'agit du ***Sphagno magellanici-Betuletum pubescentis*** (Noirfalise et al. 1974) Boeuf, Renaux & Thébaud in Boeuf 2013 (BŒUF 2013, sous presse), association également présente dans les Vosges et les Ardennes. C'est souvent sur ce type de tourbière que l'épaisseur de tourbe, notamment de tourbe blonde (fibrique), est la plus importante : elle dépasse ainsi aisément 130 cm au domaine du Sauvage.



Photo 2 : Tourbière boisée ombrotrophile de Pin sylvestre et Bouleau pubescent à Linaigrette vaginée au domaine du Sauvage.

Airelle rouge. Malgré un contexte écologique différent, on note des ressemblances avec le ***Sphagno capillifoli-Pinetum sylvestris*** Issler ex Muller, Thébaud, Bœuf & Renaux in Boeuf 2013 (BŒUF 2013, sous presse) des Vosges du Nord. Il s'agit d'une pineraie assez jeune, puisque les cartes de l'État-major (entre 1820 et 1866) indiquent que le secteur était alors couvert de prés, et que la limite de la forêt de la Chalm était située un peu plus au nord. Les photographies aériennes de 1956 laissent apparaître un couvert plus lâche de pins. Le retour de la forêt date probablement du début du XIX<sup>e</sup> siècle, et la faible épaisseur de tourbe laisse à penser que l'on assiste à la naissance d'une tourbière sous le couvert des pins.

## 3. – L'arbre et la tourbière

### 3.1. – Origine du développement des arbres sur les tourbières

Sur le site de la Chalm comme sur ceux du Sauvage et du marais de Limagne, la présence des arbres est récente. C'est très souvent le cas dans la région, qui a été massivement déboisée jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. L'origine récente de la présence des arbres soulève maintes interrogations pour les scientifiques et les gestionnaires, quant à l'origine de cette dynamique et à l'impact des arbres sur la vie de la tourbière (accumulation de tourbe, biodiversité...).

<sup>5</sup> Lié aux haut-marais, avec une alimentation en eau uniquement par les eaux météoriques (pluie, neige, brouillard, vent) qui sont acides et pauvres en ions minéraux.

Il est souvent délicat de démêler complètement la part naturelle (retour d'une forêt anciennement défrichée) et anthropique (réponse à des dégradations comme le drainage) dans le développement des arbres. L'installation des arbres semble principalement due à la déprise agricole sur le domaine du Sauvage, et surtout à la Chalm. En effet, les tourbières bombées les plus typiques (comme celles du Haut-Forez, avec parfois plus de 6 m d'épaisseur de tourbe) ont la capacité naturelle d'exclure plus ou moins complètement les arbres. Ceci est dû à l'enfouissement progressif de leur système racinaire sous un tapis de sphaignes, instable et gorgé d'eau (OHLSON *et al.* 2001 ; GOUBET 2007). Selon ces auteurs, le développement des arbres serait alors dû à une dégradation anthropique du milieu. Or, on observe un boisement naturel assez ancien sur certains haut-marais, pourtant non perturbés (CUBIZOLLE *et al.* 2010). Le milieu demeure plutôt hostile aux arbres, limitant leur développement, mais ne les élimine pas complètement, et on observe alors un peuplement lâche et clairsemé. Les tourbières boisées ombrotrophiles du Sauvage et surtout de la Chalm semblent correspondre à ce cas de figure. On désigne souvent le type de tourbière observé à la Chalm sous le nom de « tourbière plate » :



Photo 3 – déchaussement d'un Pin sylvestre au marais de Limagne dans le substrat instable. L'arbre dépérit ensuite rapidement

quelques plantes typiques du « haut-marais » sont présentes, mais le bombement reste très peu marqué, et de petites buttes sont entourées de zones plus humides, de type bas-marais. L'alimentation hydrique est mixte (ombrominérotrophe). Localement, il n'est pas exclu que la dynamique ligneuse ait été accélérée sur la tourbière boisée du Sauvage par le drainage ou les effets à long terme du tassement dû au pâturage, phénomène parfois mis en évidence (GOUBET 2007).

Sur les bas-marais, la réponse est plus simple. C'est une boulaie ou une sapinière à sphaignes qui constituent le climax naturel, comme le montre l'observation actuelle de ce type de végétations (THÉBAUD 2006) et la découverte de restes de bois enfouis dans ce type de tourbière (LEMÉE 1995).

Enfin, le marais de Limagne a fait l'objet de nombreuses études par le CBN Massif central depuis 2001 et d'un article scientifique (CUBIZOLLE *et al.* 2010). Les causes du développement des arbres n'y sont pas encore élucidées mais les changements globaux (climatiques, dépôts atmosphériques) récents liés aux activités humaines restent fortement suspectés. L'intensification des pratiques agricoles sur le bassin versant a été évoquée mais non démontrée.

### 3.2. - Place des arbres dans le fonctionnement de la tourbière

L'étude des causes du développement des arbres sur une tourbière est à dissocier de l'analyse des effets de celui-ci. Même si ce sont les plus naturelles qui revêtent le plus

d'intérêt patrimonial, les tourbières boisées secondaires (parfois appelées de « cicatrisation »), colonisant par exemple une tourbière exploitée ou drainée sont aussi protégées par la directive « Habitats ». On ne peut en outre pas présupposer qu'un boisement secondaire (d'origine anthropique) n'aurait que des effets négatifs, et qu'une dynamique complètement naturelle n'en aurait aucun. La question est plus complexe. Il est par contre bien établi qu'un drainage suivi de la plantation d'Épicéa, espèce exotique en Auvergne, a des conséquences catastrophiques, avec assèchement du milieu et disparition de la flore vivant sous leur couvert très dense. L'introduction de l'Épicéa est très problématique, puisque cette essence constitue sur les tourbières d'Auvergne des peuplements très denses et fermés, contrairement aux pins et bouleaux, et consomme probablement beaucoup d'eau. La perte de fonctionnalité hydrologique par drainage ou la pollution des eaux de surface est également un problème majeur dans la conservation des tourbières.



Photo 4 – dépérissement de Pin sylvestre au marais de Limagne.

Contrairement à d'autres secteurs du Sauvage, ni drainage majeur ni plantation ne sont à déplorer sur les trois tourbières boisées étudiées. Quelle que soit la part de naturel ou d'anthropique dans l'arrivée des pins et des bouleaux, aucun phénomène de régression des sphaignes suite à colonisation par les bouleaux et des pins n'y a été mis en évidence (le marais de Limagne est suivi par le CBN Massif central depuis 2001). Ce constat a été fait sur la plupart des tourbières boisées d'Auvergne (RENAUX 2012). Le schéma longtemps postulé, selon lequel le boisement complet de la tourbière était inéluctable, et qu'il causait systématiquement assèchement et disparition des sphaignes est largement remis en question par des études récentes effectuées dans le Massif central

(CUBIZOLLE & SACCA 2004, CUBIZOLLE 2005 ; RAGUÉ & GOUBET 2008 ; THÉBAUD et al. 2013) et les Vosges (GOUBET & RAGUÉ 2008 ; DUCHAMP 2008). CHOLET (2010) propose une synthèse bibliographique des connaissances actuelles sur ce point. Les arbres pompent effectivement de l'eau, mais les pins et bouleaux rabougris des tourbières en consomment peu, moins qu'un couvert continu de Molinie par exemple. Le couvert clair des pins et de bouleaux laisse en outre passer suffisamment de lumière pour de nombreuses espèces de sphaignes. À la manière d'un parasol, il joue en outre un rôle microclimatique important, favorisant le maintien d'une certaine humidité atmosphérique. Cette ambiance humide est favorable aux sphaignes surtout à basse altitude ou dans les zones ventées. Si le couvert arboré léger est favorable aux sphaignes, le développement de celles-ci entraîne en revanche la mort de nombreux arbres, limitant la densité du peuplement. L'effet des arbres sur le régime hydrique et les interactions entre arbres et sphaignes est donc complexe.

Dans les tourbières de montagne, boréales ou des plaines continentales, la dynamique naturelle correspond la plupart du temps à deux trajectoires différentes. On assiste soit à l'installation d'une forêt dans laquelle la tourbe continue à s'accumuler, soit à un blocage plus ou moins important de l'installation des arbres, sur les haut-marais et les tourbières les plus humides (tremblants). Ce fonctionnement naturel de la tourbière permet aussi de comprendre les mécanismes observés sur certaines tourbières au fonctionnement plus ou moins dérégulé par l'Homme. Sur le marais de Limagne, le développement important des arbres depuis les années 1980 n'a pas manqué d'inquiéter. Depuis au moins 5 ans, on observe en revanche des dépérissements importants chez les Pins sur le marais de Limagne. Actuellement, ce sont les secteurs les plus humides qui sont les moins boisés et les plus sujets aux dépérissements (entre un arbre sur 3 et un arbre sur 2 est mort, parfois tous les arbres adultes). Ce phénomène semble aussi apparaître dans les zones où l'on observe le développement de buttes ombrotrophes, zones en plein développement. Malgré une dynamique spectaculaire entre les années 1980 et 2000, rien n'indique donc à l'heure actuellement une fermeture complète du couvert à moyen terme, ni que la présence des arbres sur le marais de Limagne ne nuise à la turfigénèse. Les suivis à venir permettront de mieux comprendre ces dynamiques.

D'une manière générale, les tourbières boisées sont des peuplements très clairs (généralement moins de 50 % de couvert, entre 25 % et 50 % pour les secteurs les plus densément boisés du marais de Limagne). Les houppiers des pins et des bouleaux sont en outre assez perméables à la lumière. C'est la raison pour laquelle une partie importante de la flore présente avant colonisation par les arbres demeure malgré la présence des arbres, par exemple la Laîche filiforme au marais de Limagne, la Canneberge commune au Sauvage ou le rarissime Bouleau nain en Margeride (ANTONETTI et al. 2005). Ce dernier se régénère néanmoins mal lorsque le couvert devient trop important (GILLET 1996), notamment sous les plantations artificielles. Au marais de Limagne, plusieurs espèces parmi les plus patrimoniales sont des plantes pionnières liées aux gouilles et zones de tourbe nue : Scheuchzérie des marais (*Scheuchzeria palustris*), Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), dans une moindre mesure la Laîche des boubiers (*Carex limosa*) qui est aussi présente sur les tremblants. Il s'agit d'espèces héliophiles pionnières qui pâtissent de couverts trop importants, mais les suivis indiquent que leurs populations sont stables depuis 10 ans, et qu'elles ne semblent pas pâtir d'un couvert arboré demeuré très clair.

Leur devenir sur la tourbière semble actuellement davantage lié au maintien de zones suffisamment humides et pionnières, en régression du fait de l'ombrotrophisation de la tourbière, qu'à l'ombre apportée par les arbres (NICOLAS 2011).

### 3.3. – Tourbière boisée et biodiversité

Localement, la concurrence des arbres peut poser des problèmes de conservation pour des espèces pionnières héliophiles particulièrement et rares et sensibles. Il est indéniable que le couvert des arbres nuit aux espèces les



plus sensibles, et qu'on assiste à une modification du milieu avec l'arrivée des arbres. Néanmoins, on n'assiste pas à une disparition de la biodiversité, mais à l'installation d'une biodiversité différente, tout aussi rare et menacée. Les tourbières boisées abritent en effet de nombreux groupes taxonomiques, liés notamment à la présence de bois, vifs et morts. Il s'agit notamment des oiseaux cavernicoles, des insectes colonisant le bois et les écorces, de champignons, mais aussi des bryophytes poussant sur le bois mort des tourbières comme *Dicranum flagellare*, ou sur l'écorce des bouleaux (*Ptilidium pulcherrimum*) et des saules (*Orthotrichum* sp., *Ulotia* sp., *Zygodon* sp.). Certaines espèces atteignent un degré de spécialisation très poussée, comme *Cryptotalamus mirabilis*, minuscule hépatique colonisant les champignons du genre *Tulasnella*, qui eux même mycorhizent les racines des bouleaux (HUGONNOT et al. 2012). La richesse des tourbières boisées est en outre due à la présence de nombreux microhabitats, créés notamment par la chute et le déracinement des arbres, comme les gouilles observées au domaine du Sauvage. La présence d'arbres sur une tourbière peut donc être source de perturbations, de rajeunissement et de diversification du milieu. Enfin, une tourbière d'apparence entièrement boisée ne l'est généralement pas uniformément, et les trouées sont souvent très larges et nombreuses, permettant alors l'expression d'espèces plus héliophiles.

### 4. - Conclusion

Avec trois sites identifiés, les tourbières boisées sont très rares en Haut-Allier et Margeride, mais ce secteur abrite la plupart des rares exemples de tourbières boisées du département. Il ne s'agit pas là d'une synthèse exhaustive et d'autres sites sont probablement à découvrir. Les stades boisés des tourbières sont également très rares à l'échelle du Massif central. De

Photo 5 – gouille créée par la chute d'un Pin sylvestre au domaine du Sauvage, successible d'accueillir des pontes d'amphibiens ou d'insectes.

nombreuses tourbières sont en effet situées en contexte agricole ou ont été détruites par plantation d'épicéa ou drainage. Outre les facteurs humains, l'extension de cet habitat est naturellement limitée par les capacités d'une tourbière fonctionnelle à limiter le développement des arbres, voire à les exclure.

L'étude des tourbières boisées du Massif central a été réalisée en synergie avec les travaux menés en Alsace (BŒUF 2013, à paraître) et plus largement à l'échelle nationale, à l'occasion de la réalisation du Prodrôme des végétations de France (THÉBAUD *et al.*, à paraître).

Longtemps demeurées méconnues, les tourbières boisées sont de grand intérêt écologique. Les connaissances actuelles invitent à reconsidérer la place de l'arbre dans les tourbières. La cause de la présence des arbres est souvent complexe. Souvent liée à la déprise agricole, l'effet des changements climatiques est fortement soupçonné à basse altitude, notamment au marais de Limagne. Quelle qu'en soit l'origine, l'arrivée des arbres ne signe généralement pas la fin de l'accumulation de tourbe, la mort de la tourbière, ni la banalisation du milieu. On assiste à la régression voire à la disparition des espèces les plus sensibles à l'ombre, ce qui peut poser localement des problèmes de conservation lorsqu'il s'agit d'espèces particulièrement rares. D'autres espèces apparaissent, parfois tout aussi rares et souvent méconnues (parmi les mousses, les lichens, les champignons et les insectes notamment). Les stades boisés offrent donc un autre visage des tourbières, complémentaire des milieux tourbeux entretenus par l'agriculture sur le plan du paysage et de la biodiversité.

### Bibliographie

ANTONETTI Ph. & NICOLAS S. 2010. – *Catalogue de la flore vasculaire d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement. 9 p.

BŒUF R. 2013, sous presse. Référentiel des types forestiers d'Alsace. Office national des forêts.

CHOLET J. 2010. - Tourbières des montagnes françaises - Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion. Pôle-relais Tourbières 2010

- CUBIZOLLE H. 2005. - *Paléoenvironnements et turfigenèse. L'apport de l'étude des tourbières à la connaissance de l'évolution holocène des milieux montagnards du Massif central oriental granitique*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Limoges, 750 p.
- CUBIZOLLE H. & SACCA C. 2004. - Quel mode de gestion conservatoire pour les tourbières ? L'approche interventionniste en question. *Géocarrefour* 79(4) : 285-302.
- DUCHAMP L. 2008. - *Le Pin sylvestre en contexte tourbeux : un allié du gestionnaire en ces périodes climatiques incertaines ? in Écologie et protection des tourbières*. Colloque franco-allemand de Bitche (Moselle), 19-21 juin 2008.
- [CUBIZOLLE H., THEBAUD G., SEYTRE L., PORTERET J. & TOURMAN A. 2010. - Les causes du développement de l'arbre sur les tourbières du Massif Central oriental \(France\) au cours du XXème siècle. \*Annales scientifiques de la réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord\* 15 : 140-170.](#)
- GILLET D 1996. - Le Bouleau nain (*Betula nana* L.) en Margeride. 18 p., 9 annexes. Office national des forêts de la Haute-Loire
- GOUBET P. 2007. Végétations et fonctionnement des tourbières de montagne Bourbonnaise. Thèse Université de Clermont-Ferrand. 116 p. + annexes.
- GOUBET P. & RAGUÉ J.C. 2008. - *L'impact des arbres sur les communautés turfigènes serait-il toujours négatif ? Quelques observations dans les Vosges et le Massif central in Écologie et protection des tourbières*. Colloque franco-allemand de Bitche (Moselle), 19-21 juin 2008.
- [GRÉGOIRE F., PARMENTIER H. & PASCAULT B. 2010. - La tourbière, le plateau et l'arbre : exemple du réseau de tourbières de Montselgues \(Ardèche\). \*Annales scientifiques de la réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord\* 15 : 179-191.](#)
- HUGONNOT V., STALLEGGER P. & HAUGUEL J.-C. 2012. Découverte de *Cryptothallus mirabilis* Malmb. Dans la tourbière des Petites Riaux (Orne, Basse-Normandie). Plaidoyer pour une non intervention dans les boisements sur tourbe. *Nouvelles naturalistes, revue de l'Association Faune et Flore de l'Orne*. P. 36-43.
- LEMÉE G. 1995. Les sapinières disparues et actuelles sur tourbe du Massif central Français. *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne* 59 : 21-36.
- NICOLAS S. 2011. - *Suivi des population des espèces végétales du site Natura 2000 FR8301076 "Marais de Limagne" (Haute-Loire)*. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil général de la Haute-Loire. 11 p.
- OHLSON M., ØKLAND R.H., NORDBAKKEN J.F. & DAHLBERG B. 2001. Fatal interactions between Scots pine and Sphagnum mosses in bogs ecosystems. *Oikos* 94 : 425-432.
- REILLE M. 1987. - L'histoire de la végétation de Margeride (Massif central, France) depuis quelque cent siècle révélé par l'analyse pollinique de la tourbière de la Fouon de la Bique. *Revue du Gevaudan* 2 : 17-23.
- RENAUX B. 2012. - Caractérisation des Tourbières boisées (91D0\*) en Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne, 89 p.
- RENAUX B, à paraître. - *Les Tourbières boisées du Massif central. Actes des secondes rencontres végétales du Massif central*. Conservatoire botanique national du Massif central.
- RENAUX B. & SEYTRE L. 2010.- *Analyse diachronique des paysages végétaux sur le site Natura 2000 FR8301079 : «Sommets et versants orientaux de la Margeride* ». Conservatoire botanique national du Massif central \ Conseil général de la Haute-Loire, 15 p.
- RENAUX B. 2012. - *Caractérisation des Tourbières boisées (91D0\*) en Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne, 89 p.
- SEYTRE L. 2003. - Évolution des végétations du Marais de Limagne (Haute-Loire) au cours des 50 dernières années. Conservatoire botanique national du Massif central \ Association départementale pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles de la Haute-Loire, DIREN Auvergne, 22 p.
- SEYTRE L., 2006. - Suivi de l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces du site Natura 2000 "Marais de Limagne" (Haute-Loire) : synthèse générale 1999-2006. Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'environnement Auvergne, Association départementale pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles de la Haute-Loire, 13 p.
- SEYTRE L. 2008. - Appui technique pour l'actualisation de la cartographie des végétations du Domaine du Sauvage (Haute-Loire). Conservatoire botanique national du Massif central \ Office national des Forêts Cantal Haute-Loire, 12 p.
- SEYTRE L. 2010. - *Analyse diachronique des végétations du site de la tourbière du Mathé (commune d'Aubigny, Allier)*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de l'Allier, 23 p.
- SEYTRE L. 2011. - *Suivi scientifique des habitats naturels et semi-naturels du Domaine du Sauvage (Chanaleilles, Haute-Loire)*. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil général de la Haute-Loire, 16 p.
- SEYTRE L. & HUGONNOT V., 2010. - *Expérimentation-test relative à l'exportation des pins dans le site Natura 2000 "Marais de Limagne" (Haute-Loire)*. Conservatoire botanique national du Massif central \ Département de la Haute-Loire, 21 p.
- SEYTRE L. & HUGONNOT V. 2011. - *Suivi de la végétation du site Natura 2000 FR8301077 "Marais de Limagne" (Haute-Loire)*. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil général de la Haute-Loire, 25 p.
- THÉBAUD G. 2006. - Associations végétales récemment décrites dans le Massif central oriental français : typification et validation nomenclaturale. *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne* 70 : 75-95.
- THÉBAUD G., SKRZYPCZAK R. & THOMAS M. 2013. – Suivi d'habitats d'intérêt européen de l'écocomplexe tourbeux de Virennnes (Le Monestier, 63). Site Natura 2000 (FR 8302002). Etude comparative 2009-2012. Clermont-Université, Institut de botanique-Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand / Parc naturel régional Livradois-Forez. 21 p.
- THÉBAUD G., BERNARD C.-E. & RENAUX. A paraître - *Projet de déclinaison de l'ordre des Sphagno-Betuletalia pubescentis*.

## 4<sup>ème</sup> intervention :

### Etude et conservation des chiroptères dans le Haut-Allier

**Delphine Benard**

*Chargée de mission - Conservatoire des  
Espaces Naturels d'Auvergne*

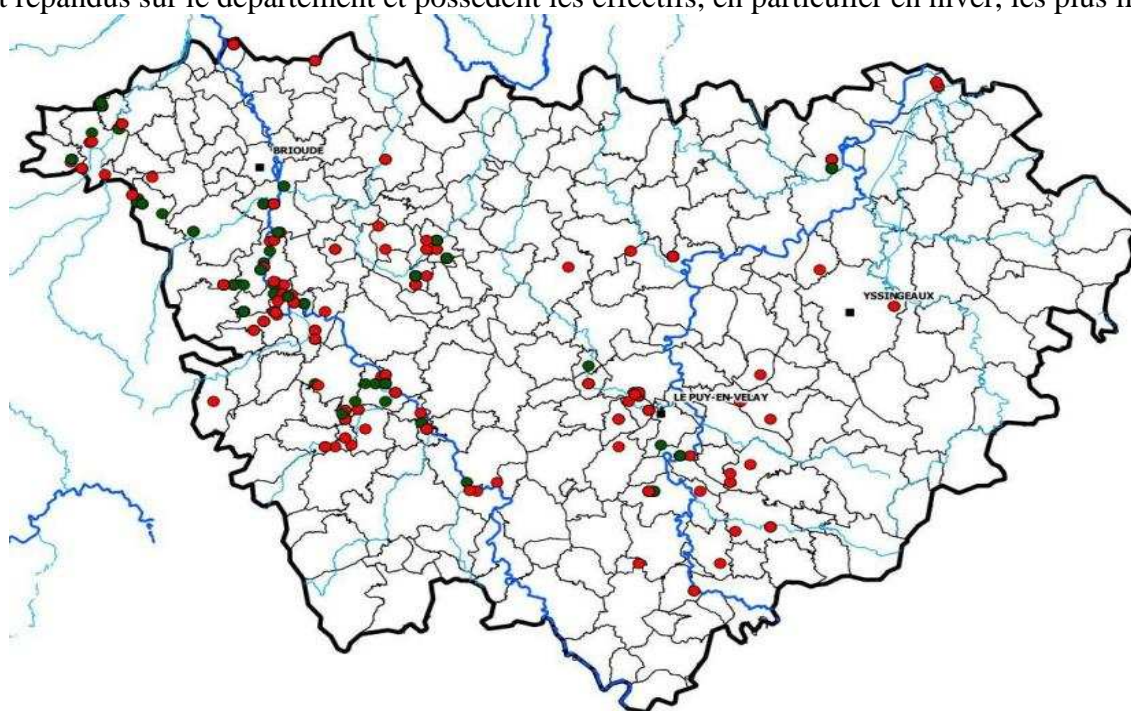
[delphine.benard@espaces-naturels.fr](mailto:delphine.benard@espaces-naturels.fr)

**Lilian Girard, salarié, et Matthieu  
Bernard, Président – Chauves-souris  
Auvergne**

[m.bernard@chauve-souris-auvergne.fr](mailto:m.bernard@chauve-souris-auvergne.fr);

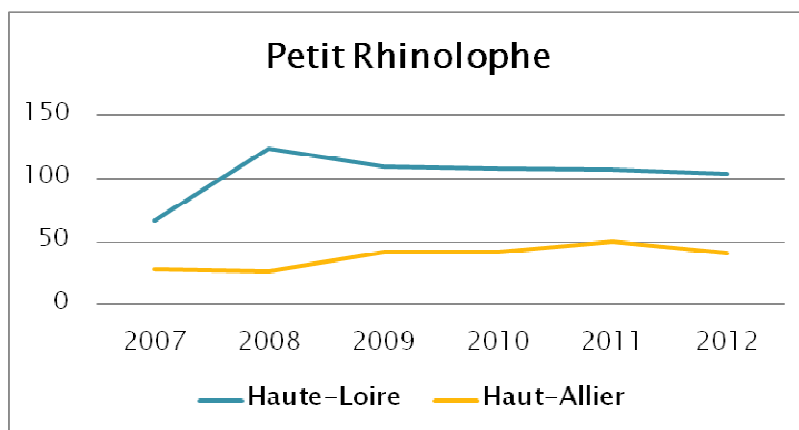
Chauve-Souris Auvergne a présenté les grandes lignes de **la biologie des chauves-souris**, leur cycle de vie, les habitats naturels et artificiels qu'elles utilisent, ainsi que les principales espèces connues et suivies en Haute-Loire. Les moyens et méthodes d'étude ont également été décrits, comme la détection ultrasonore, la capture temporaire et la télémétrie, les observations directes dans les gîtes de reproduction ou en hiver pendant l'hibernation.

Un zoom est ensuite proposé sur deux espèces, **le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe**, qui sont assez largement répartis sur le département et possèdent les effectifs, en particulier en hiver, les plus importants.

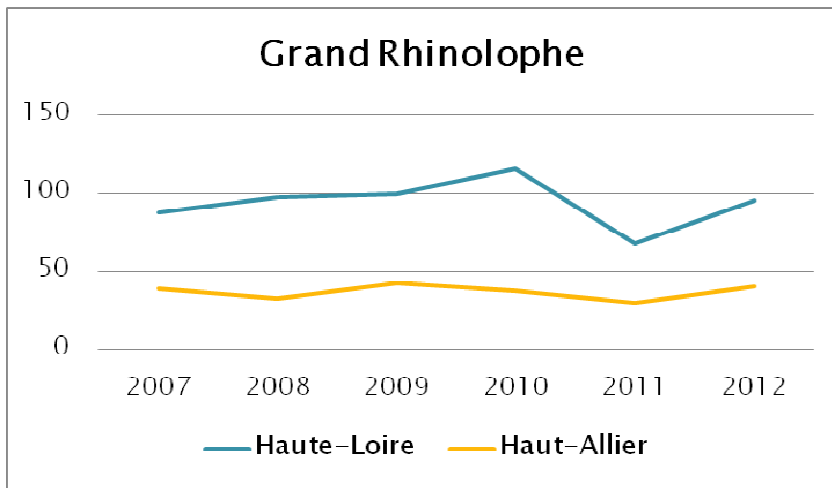


Les résultats des suivis hivernaux sur le secteur du Haut-Allier sont ensuite détaillés, permettant de noter globalement une stabilité sur les 6 dernières années où un comptage coordonné, calé à des dates similaires et concernant le même nombre de gîtes est réalisé par Chauve-Souris Auvergne avec le soutien du SMAT du Haut-Allier.

Photos : © CEN Auvergne



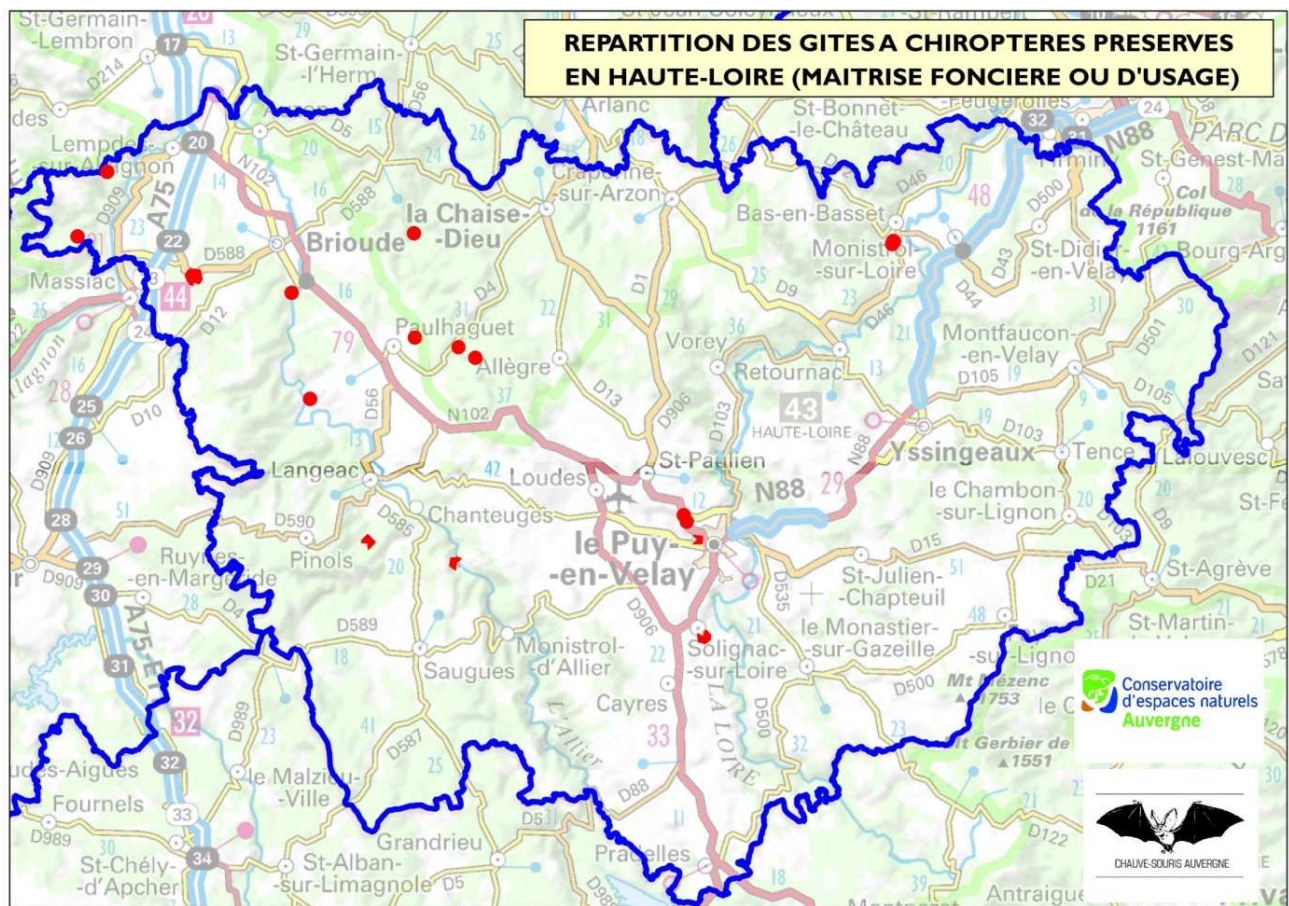




L'état de santé des populations de Petit et Grand Rhinolophe peut donc globalement sur le département, et spécifiquement sur le Haut-Allier, être considéré comme bon. Diverses menaces persistent toutefois comme la disparition de gîtes, la destruction ou la dégradation des habitats de chasse et des ressources trophiques, le dérangement ..., nécessitant la mise en œuvre d'une politique de conservation prenant en compte la biologie des espèces mais également les spécificités locales dans leur répartition (nombreux gîtes dispersés en particulier).

Le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne (CEN Auvergne) a ensuite présenté **les moyens et les méthodes de conservation** de ces espèces protégées, en donnant **quelques exemples d'actions de conservation sur le Haut-Allier**.

La particularité auvergnate pour la conservation des chauves-souris tient dans un partenariat très étroit et de longue date entre l'association Chauve-souris Auvergne et les deux Conservatoires d'espaces naturels de la Région que sont le CEN Auvergne et le CEN Allier, avec le soutien d'un réseau de bénévoles actifs et de partenaires publics et privés.



L'un des moyens principaux utilisé pour la mise en place de la protection des sites de reproduction et d'hibernation des chiroptères est la recherche de la maîtrise foncière ou d'usage des sites auprès des propriétaires. Ce travail d'animation foncière se fait toujours dans un cadre de concertation, qui permet de garantir grâce à la présentation des enjeux et des objectifs des associations, une adhésion durable des propriétaires concernés aux démarches engagées. En effet, c'est la maîtrise d'usage par le biais de conventions tripartites avec les propriétaires qui est la plus utilisée, et notamment en Haute-Loire. A ce jour, sur les 28 sites gérés par le CEN Auvergne sur le département, 15 sont des sites à chiroptères en gestion conjointe avec Chauve-Souris Auvergne (voir la carte ci-dessous).

De nombreux sites sont situés dans les anciens secteurs miniers, notamment la haute vallée de l'Allier, la vallée de la Senouire, ou le secteur du Velay, où de nombreuses exploitations minières ont été abandonnées au début du XXème siècle, et fournissent aujourd'hui des habitats précieux d'hibernation pour les chauves-souris. Les gîtes de reproduction connus sont encore assez peu présents dans ce réseau, malgré une recherche active par les chiroptérologues des deux associations, mais la démarche a été initiée plus récemment.

### **Deux exemples sur le secteur du Haut Allier**

#### **- Conservation de la mine de Marsanges, héritage du passé minier de la Région de Langeac**

Ce site a été découvert suite à des prospections dans le secteur et à un contact très positif avec les propriétaires, volontaires pour préserver le site et les chauves-souris qu'il accueille. Son originalité réside dans le fait qu'il regroupe un gîte de reproduction de Grand Rhinolophe dans l'ancien bâtiment minier avec un groupe d'une centaine de femelles en été, l'un des plus conséquents connus dans le département, et un gîte d'hibernation dans les anciennes galeries de mines attenantes (voir photo ci-contre).

Dès la signature de la convention de gestion, un chantier bénévole a permis d'améliorer les conditions d'accueil des animaux dans le gîte de reproduction par la pose de porte avec accès chiroptères, et le nettoyage du gîte. Un deuxième volet de travaux a été réalisé, grâce à l'apport de financements publics et privés, pour un changement du système de fermeture et la sécurisation de la principale galerie, dont l'accès était impossible pour les chauves-souris. La pose de barreaux horizontaux, dont l'espacement est adapté pour permettre à une chauve-souris en vol de rentrer dans la cavité, a permis une nette amélioration de la fréquentation du site en hiver.



Système de fermeture avant les travaux



Système de fermeture après les travaux



Photos : © CEN Auvergne

#### **- Conservation du gîte de reproduction du Pouget sur la commune de Lavoûte-Chilhac**

Ce beau gîte estival, situé dans une grange, n'a pas nécessité d'investissement pour sa préservation, mais son historique est intéressant. En effet, c'est suite à un stage de prospection organisé par Chauve-Souris Auvergne et le SMAT du Haut-Allier en 2005, que ce gîte a été découvert quelques années plus tard grâce à une communication dans la presse que le propriétaire avait conservé. Avec pas moins d'une centaine de femelles se regroupant pour mettre bas au début de l'été, ce gîte est la principale colonie connue de Grand Rhinolophe dans le département. Il est intéressant de signaler qu'en 2012, la reproduction d'une autre espèce remarquable, le Murin à oreilles échanquées, a été notée dans ce gîte, première preuve formelle de sa reproduction en Haute-Loire.

**5<sup>ème</sup> intervention :**  
Les plantes d'une coulée de  
basalte (Cerzat, Le Blot) :  
quelques leçons tirées de leurs  
observations.

**Maryse Tort, Robert Portal et Bernard  
Belin** (auteur des photos)  
*Botanistes*  
[maryse-tort@wanadoo.fr](mailto:maryse-tort@wanadoo.fr)  
[bernarbelin@orange.fr](mailto:bernarbelin@orange.fr)  
**Association Digitalis**

Les pelouses du toit des coulées basaltiques du Blot (commune de Cerzat, rive droite de l'Allier, à environ 500 m d'altitude) sont connues des botanistes pour leur haut niveau de biodiversité végétale : environ 420 espèces y ont été recensées, certaines rares ou très rares en Auvergne (1,3,6). Afin d'avoir des éléments d'interprétation de cette richesse floristique, nous avons mis en relation des groupes d'espèces avec certaines caractéristiques de l'habitat (climat, sol, activités humaines) (1,2).

## 1 – Espèces et climat

### 1.1. Des espèces euryméditerranéennes (méditerranéennes s.l.)

Elles sont définies comme des espèces thermophiles résistant à des étés chauds et secs. Elles sont présentes en région méditerranéenne et dans quelques sites ensoleillés de basse altitude de la moitié sud de la France. La chorologie nous apprend qu'elles ont migré à partir du pourtour méditerranéen depuis le retrait du Würm (il y a 16000 ans environ). Les taxons se sont progressivement adaptés à des hivers relativement froids. Une quarantaine d'espèces, soit près de 10% répondent à ces critères. Exemples : le Liseron de Biscaye, *Convolvulus cantabrica* (hémicryptophyte présent ici dans l'un de ses deux foyers auvergnats, liste rouge régionale) ; la Scille d'automne, *Scilla autumnalis* (géophyte sous forme de bulbe en hiver et en été) ; la Germandrée botryde, *Teucrium botrys*, l'Egilops de trois pouces, *Aegilops triuncialis*, la Crucianelle à feuilles étroites, *Crucianella angustifolia* (thérophytes). Si on consulte une carte climatique du département, on constate que l'on est, effectivement, entre Langeac et Brioude dans le secteur à la fois le plus sec et le plus chaud de Haute-Loire, notamment en été (4,5). De plus, pendant les journées ensoleillées, le basalte, roche sombre, accumule la chaleur et la restitue lentement pendant la nuit.



Le Liseron de Biscaye, *Convolvulus cantabrica*, espèce euryméditerranéenne.

## 1.2. Des espèces centreuropéennes

Ce sont des plantes de steppes caractérisées par leur résistance à la fois à des étés chauds et secs et à des hivers froids. Elles sont originaires d'Europe centrale ou d'Eurasie. Avec un inventaire de 36 taxons, elles représentent 8 à 10% de la flore des pelouses du site. Exemples : la Gagée de Bohême, *Gagea bohemica* (géophyte souterraine sous forme de petit bulbe pendant 10 mois environ, à feuilles et fleurs apparaissant seulement en janvier-février) ; la Centaurée maculée, *Centaurea maculosa* (hémicryptophyte bisannuelle à floraison estivale) ; le Cirse acaule, *Cirsium acaule* (hémicryptophyte pluriannuelle).

Ainsi, près de 20% des taxons du site, originaires de régions à été sec et chaud, trouvent, dans ces pelouses, un microclimat qui leur est favorable.



*La Gagée de Bohême, Gagea bohemica, espèce centreuropéenne.*

## 2 – Espèces et sols

On peut citer deux ensembles particulièrement caractérisés.

### 2.1. Des espèces de sols minces et pauvres

Ce sont des plantes naines, des thérophytes à cycle très court (quelques semaines) Elles mesurent moins de 5 cm de hauteur et peuvent passer facilement inaperçues. Exemples : le Saxifrage à trois doigts, *Saxifraga tridactylites* ; la Mibora naine, *Mibora minima* ; la Drave printanière, *Erophila verna* ; l'Orpin annuel, *Sedum annuum* ... Elles sont liées à des sols extrêmement minces dans lesquels l'espace d'exploration des racines est très faible, la disponibilité en nutriments et en eau, infime.

## 2.2. Des espèces de sols contenant du calcium assimilable

Si on considère le rapport des plantes à la roche mère du sol, on constate qu'un certain nombre de celles qui constituent les pelouses sur le site du Blot se rencontrent par ailleurs le plus souvent sur substrat calcaire. Exemples : l'Alysse à calices persistants, *Alyssum alyssoides* ; le Liseron de Biscaye, *Convolvulus cantabrica* ; l'Ophrys abeille, *Ophrys apifera* ... Les caractères que met en évidence la reconnaissance de cet ensemble méritent d'être soulignés : les sols andiques issus de roches basaltiques ont des propriétés originales, notamment celle d'être un peu acides tout en libérant des ions calcium.

Ainsi se dégagent d'autres caractères écologiques originaux auxquels sont liées les plantes des coulées dans le Haut-Allier, en particulier le microclimat relativement chaud dont la sécheresse est accentuée par la faible épaisseur du sol.

## 3 – Espèces et activités humaines

Historiquement, l'Homme est responsable de l'accentuation d'une partie des caractéristiques qui viennent d'être soulignées. La déforestation a entraîné l'ensoleillement, donc accentué la chaleur et la sécheresse estivales. Le pâturage ovin et caprin, sans doute séculaire, a eu pour conséquence la faible épaisseur des sols. À ces effets s'en ajoutent bien d'autres :

- *tassement des sols* sur les sentiers favorisant des espèces banales comme le Plantain majeur, *Plantago major*, le Pâturin annuel, *Poa annua* et d'autres plus rares comme le Carex précoce, *Carex praecox*.
- *accumulation de déchets* qui permet l'installation de plantes nitrophiles ou rudérales comme l'Ortie dioïque, *Urtica dioica*, l'Orge des rats, *Hordeum murinum*, le Chénopode blanc, *Chenopodium album* espèces banales ou moins répandues comme le Chardon Marie, *Silybum marianum*.
- *apport de semences* de plantes médicinales, alimentaires, fourragères ou ornementales : le Marrube commun, *Marrubium vulgare*, la Ballote fétide, *Ballota nigra*, le Trèfle incarnat, *Trifolium incarnatum*, les Figuiers de Barbarie (*Opuntia* pl.sp.) ...

## 4 – Espèces posant questions

Un des aspects intéressants du site du Blot réside dans l'évolution de la végétation et de la flore comme l'installation de fruticées, la formation d'écorchures avec leur cortège de thérophytes et de manière assez inattendue, l'apparition de nouvelles espèces. En voici quelques exemples. Le Xéranthème cylindrique (*Xeranthemum cylindraceum*) a été observé, pour la première fois en Juin 2012 dans une parcelle fréquemment explorée auparavant par les Botanistes. Plusieurs individus de la Bardanette à grappe, *Tragus racemosus*, jamais encore signalée ici ont été observés depuis 2009. Enfin, une espèce nouvelle pour la France a été découverte en 2006 : il s'agit du Carex à feuilles étroites, *Carex stenophylla*.

Au moins trois hypothèses peuvent être avancées pour comprendre l'apparition semble-t-il « subite » de ces plantes :

- elles étaient présentes mais n'avaient pas encore été observées ;
- les semences étaient présentes dans le sol mais les conditions microclimatiques ne permettaient pas leur développement ;
- les diaspores ont été apportées récemment. Si tel est le cas, il faut chercher le vecteur, le troupeau ovin, présent une grande partie de l'année, étant évidemment un excellent candidat.

*Le Carex à feuilles étroites, Carex stenophylla, espèce nouvelle pour la France.*



Nous n'avons pas actuellement de réponses ni d'arguments en faveur de l'une ou l'autre de ces hypothèses. Nous envisageons d'étudier plus particulièrement la propagation naturelle de quelques espèces par clonage.



*Les auteurs remercient le C.B.N.M.C. pour la communication de l'ensemble des relevés effectués sur le site du Blot.*

#### Références :

- (1) ANTONETTI (Ph.), BRUGEL (E.), KESSLER (F.), BARBE (J.-P.) et TORT (M.), 2006 - Atlas de la Flore d'Auvergne. *Conservatoire Botanique National du Massif cCentral*, 1 vol.
  - (2) ELLENBERG (H.), 1992 - Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.. *Scripta Geobotanica*, 18, 1 vol.
  - (3) PORTAL (R.) et TORT (M.), 2010 - *Carex stenophylla* Wahlenb (1803) nouveau pour la France. *Bull. S.B.C.O.*, N.S., 41, 13-18.
  - (4) ESTIENNE (P.), 1994 - Aspects climatiques des hauts-pays de l'Allier. *Acta bot. Gallica*, **141** (5) : 593-597.
  - (5) FILLOD (A.), 1985 - Le climat de la Haute-Loire. Éd. de la Borne, St-Vidal, 1 vol.
- TORT (M.), 1994 - Les pelouses, les fruticées et les landes dans le Haut-Allier. *Acta Bot. Gallica*, **141** (5) : 631-649

|   |   |
|---|---|
| <p>6<sup>ème</sup> intervention :</p> <p>Les transhumances de Chauves souris. Des exemples dans le sud de l'Auvergne.</p> | <p><b>Joël Bec, Hervé Picq,</b><br/> <i>Naturalistes</i><br/> <a href="mailto:hpicq@altereco-env.com">hpicq@altereco-env.com</a><br/> <b>Alter éco</b><br/>         la Cornélie<br/>         15600 Rouziers<br/> <a href="http://www.altereco-env.com">www.altereco-env.com</a></p> |
|---|---|



Ensemble des photos H.PICQ©

Cette présentation aux rencontres naturalistes de Haute-Loire fait suite à un « coup de sonde sur le massif du Mézenc » lancé en 2009 par ALTER ECO, l'ONF et le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris à l'occasion du programme de recherches autour de « **l'étude des transhumances des chauves-souris sur les hautes terres du Massif-Central** ».

L'histoire commence en septembre 2009, quand les naturalistes de ces trois structures organisent pour la première fois en France un camp d'étude des « transhumances » des chauves-souris au col de Cabre (1 528 m) sur le massif du Cantal à proximité du Puy Mary. Ce camp sera reconduit les années suivantes et peu à peu complété par des sessions sur des secteurs proches ou d'autres massifs.

Ses objectifs sont d'évaluer l'importance des déplacements de chiroptères dans un espace sommital paraissant dénué d'attractivité en termes de gîte ou de ressource alimentaire.

Outre une mise en situation inédite (inaccessibilité du site; camp en autonomie complète; conditions météorologiques sévères...) le projet s'est proposé d'agir par des approches les moins invasives possibles eu égard à la sensibilité des espèces de chauves-souris. Sans s'ôter complètement les possibilités offertes par les captures aux filets d'obtenir des informations qualitatives sur le statut des animaux présents sur le col (âge, état sexuel...) l'essentiel des informations collectées est issue d'écoutes ultrasonores utilisant les méthodes et les matériels les plus novateurs. SM2 ou Anabat, D240X ou Tranquillity Transect, ces détecteurs ultrasonores sont disposés en lignes contrôlées par des applications puissantes permettant d'obtenir une vision des sens de déplacement et donc discriminer les vraies migratrices (sens unique de déplacement) des transhumantes (allers et retours).

#### Les objectifs :

- ✓ Evaluer l'attractivité des parties hautes de ce massif sur les chiroptères ;
- ✓ Identifier d'éventuels couloirs de migrations utilisés par les chiroptères ;
- ✓ Former des naturalistes aux méthodes d'études les plus en pointes de la recherche et surtout les moins invasives (approche ultrasonore)
- ✓ Sensibiliser le grand public à la connaissance et la protection des chiroptères.

Cette initiative originale s'inscrit également dans l'Européen Bat migration project managé par l'Institut for Zoo and Wildlife Research de Berlin, qui se propose de fédérer les recherches sur les chauves-souris et leurs déplacements.

Les déplacements des chauves-souris gardent encore de grands points d'interrogations étant donné les mœurs particulières de ces mammifères difficiles à étudier. Pour y voir plus clair voyons quelques définitions qui permettent de cerner le phénomène :

**Les migrations sont des** déplacements saisonniers bisannuels d'amplitude latitudinale marquée et orientés sur de longues distances (supérieures à 1000 km). Ils se font sur une orientation Nord-Est/Sud-Ouest ou inverse; Nord/Sud sur certains corridors majeurs (Oder en Pologne; Loire+Allier en France).

Le phénomène est connu depuis plus d'un siècle : en 1897, Miller constate des apparitions saisonnières de chauves-souris en Amérique du ; Strolkov lui aussi en 1969 note les dates d'arrivée et de départ pour déduire des routes migratoires. Les variations saisonnières de sexe ratio (par exemple sur les Noctules communes) sont sources d'enseignements sur les stratégies de migrations (Estök ; Ibanez).

Le baguage, commencé dès les années 20 et largement pratiqué, notamment en Europe centrale, a donné à voir plus lisiblement cette voies de migration.

D'autres déplacements, peuvent conduire à des transits, plutôt limités en distance, non répétés et sans relation avec les nécessités liées à l'hibernation.

**Transit:** il s'agit d'un terme plus générique qui désigne tous les types de déplacements (changement de territoire de chasse, de gîte...) mais il nécessite un qualificatif qui précise ce qu'on désigne: « en altitude », « direct », « migratoire » (lorsqu'on présuppose du type sans avoir de preuve ?) **La transhumance pourrait distinguer des** déplacements saisonniers ou quotidiens d'amplitude altitudinale marquée entre des espaces complémentaires dans la fourniture de ressources alimentaires.

**Le Swarming** (« rendez-vous » pour Fenton 1960) ou « essaimage » (comportement lié à des interactions entre individus de la même espèce volant ensemble devant un gîte » (hypogé pour les espèces cavernicoles) seraient des rassemblements saisonniers à un moment précis sur un même lieu en relation avec la reproduction (parades, accouplement) ou la découverte (« visite accompagnée »)

**Le Vagabondage** (Dietmar Nill et Siemers) est plutôt une rotation rapide d'un gîte à l'autre, plutôt printemps/été : brassage, éducation des juvéniles, ou lié à l'inconfort soudain des gîtes (froid, pluie, parasites...)

**Dispersion:** pour Fleming et Eby (2009 in T. Kunz, Bats ecology) il s'agit d'un déplacement unique d'un endroit à un autre.

#### Les espèces migratrices :

Elles ne représentent que 3% des chiroptères du monde : 32 migratrices dont 23 vespertilionidés (qui sont surtout des « aerial hawkers » : des espèces qui chasse dans les airs).

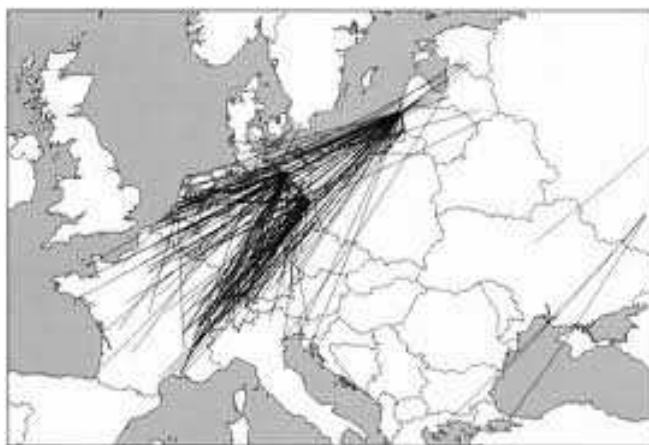
Ces espèces migratrices ont donc des caractéristiques communes

- ont des ailes étroites, un vol rapide; capturent des insectes en vol
- n'hibernent pas sous terre (mais dans les cavités des arbres, fissure roche et des bâtiments)
- ont un taux de reproduction supérieur
- ont un taux de mortalité plus élevé (souvent 2 jeunes par portée (ou sous tropique plusieurs portées d'un jeune/an)

En Europe, il s'agit surtout des Noctules, des Pipistrelles, du Vespertilion bicolore;

- Le Grand Murin, la Barbastelle d'Europe, les Murins des marais et de Daubenton et le Minioptère de Schreibers.

Ces dernières espèces citées font des déplacements de 100/500km mais sans direction marquée typique NE/SW, le **Minioptère** est un cas à part car il effectue des regroupements hivernaux dans un jeu restreint de gîtes, accueillant ainsi des populations d'une vaste région.



Carte de la migration de la Pipistrelle de Nathusius en Europe (données de baguage)



### Les causes :

On sait par les observations effectuées sur les chiroptères néotropicales que ce n'est pas le déterminisme génétique (pas de pression sélective) qui a poussé les chauves-souris de la zone tempérée à effectuer des migrations.

Les changements climatiques sont déjà une opportunité pour vérifier ce fait en surveillant particulièrement comment certaines populations de chiroptères réagissent.

Les migrations des chiroptères sont donc avant tout une réponse à des conditions d'hibernation défavorables en saison froide dans les zones tempérées impliquant des déplacements jusqu'à une zone de risque minimisée. Aux moyennes et hautes latitudes, les cavités des arbres ne sont pas adaptées pour l'hibernation des chiroptères. Les chauves-souris quittent donc ces contrées pour de meilleures conditions,

Les modalités de déplacement : Il peut exister, comme chez les oiseaux des migrations partielles, ou des populations partiellement migratrices, par exemple en Amérique du Nord pour *Tadarida brasiliensis mexicana* ou en Europe pour la Noctule commune, où des populations migrent et d'autres proches parfois non.

Le pattern des déplacements est varié comportant une alternance de transits plus ou moins rapides et bien sûr de haltes, nécessaires pour reconstituer des réserves de graisse, carburant du vol. De rares études signalent que celles-ci pourraient atteindre jusqu'à 26% de la masse corporelle, dont l'acquisition prendrait une dizaine de jours. Il a été estimé qu'en volant à 7m/s cela consommait 1% de cette masse à l'heure (cf. travaux d'Hedenström) soit environ 0,8g pour un poids moyen de 8g; on comprend qu'il faille s'arrêter régulièrement dans des endroits particulièrement productifs.

Les chauves-souris migrent alors tôt au printemps et tard en automne afin de bénéficier des nuits les plus longues, et ainsi de cumuler périodes de chasse et de déplacement. Ce faisant elle sont soumises à des conditions météorologiques plutôt sévères.

Cette question de la nourriture est cruciale d'autant que sur les haltes comme sur les lieux de destination, les chauves-souris rentrent en compétition inter et intraspécifiques ; les plus nordiques doivent trouver leur pitance sur les terrains de chasse habituels des chauves-souris locales, qui de surcroît à l'automne doivent nourrir leurs jeunes.

### **Le Col de Cabre: 1<sup>er</sup> camp d'étude français**

Situé sur le Massif du Cantal à l'Est du Puy Mary, le Col de Cabre (1528m) présente une topographie idéale: moins d'1 km entre chaque sommet encadrant le col, 200m (au plus 250m) en contrebas au niveau du col, dont une entaille commode à barrer avec des filets (35m). Le choix de ce site s'est fait également sur la base du fait que c'est un goulet migratoire connu pour les oiseaux.



Sa situation à plus d'une heure de marche des premières routes nécessite une autonomie totale qui n'est pas pour déplaire aux participants dont l'attrance pour les missions d'exploration était partagée. Le matériel est donc acheminé à dos d'homme et d'âne !



Le choix des dates centrées sur la mi-septembre tient compte de la phénologie de passage des espèces sur la base de ce qui est connu dans les Alpes.

Il a été également postulé d'une disponibilité alimentaire ou d'une mobilité particulière qui polariseraient les chauves-souris sur les crêtes malgré des conditions météorologiques automnales prononcées (vent, température basse à cette altitude, brouillard fréquent...)

Les dispositifs de monitoring installés sont donc basés en premier lieu sur la détection ultrasonore, complétés par des filets barrant le « petit col ». La batterie de détecteurs est déployée non seulement en vallée et à mi-pente (pour évaluer la part des contact en hauteur par rapport à l'activité plus « normale » en partie basse) mais surtout sur le col en couplant plusieurs détecteurs entre eux sur un même axe et plan pour obtenir grâce à un système de reconnaissance automatique préalable des signaux, leur orientation et leur provenance. Le modèle de calcul informatique utilisé utilise les propriétés physiques du son (temps d'arrivée différenciée entre 2 microphones) et permet pour une grande part des trajectoires de discriminer les déplacements dans un sens ou l'autre ainsi que les stationnements.

La photo ci-dessous représente pour la saison 2009, la part des trajectoires toutes espèces confondues. On a pu constater que 60 % d'entre elles s'effectuaient dans le sens de la migration automnale, pour 40 % à « contresens », ce qui pourrait s'expliquer par l'attrait que représentait durant un certain temps (de chasse ou ?) la situation sous abri du vent coté ouest (à droite sur la vue) puisque 61% des localisations stationnaires étaient polarisées de ce coté du col.

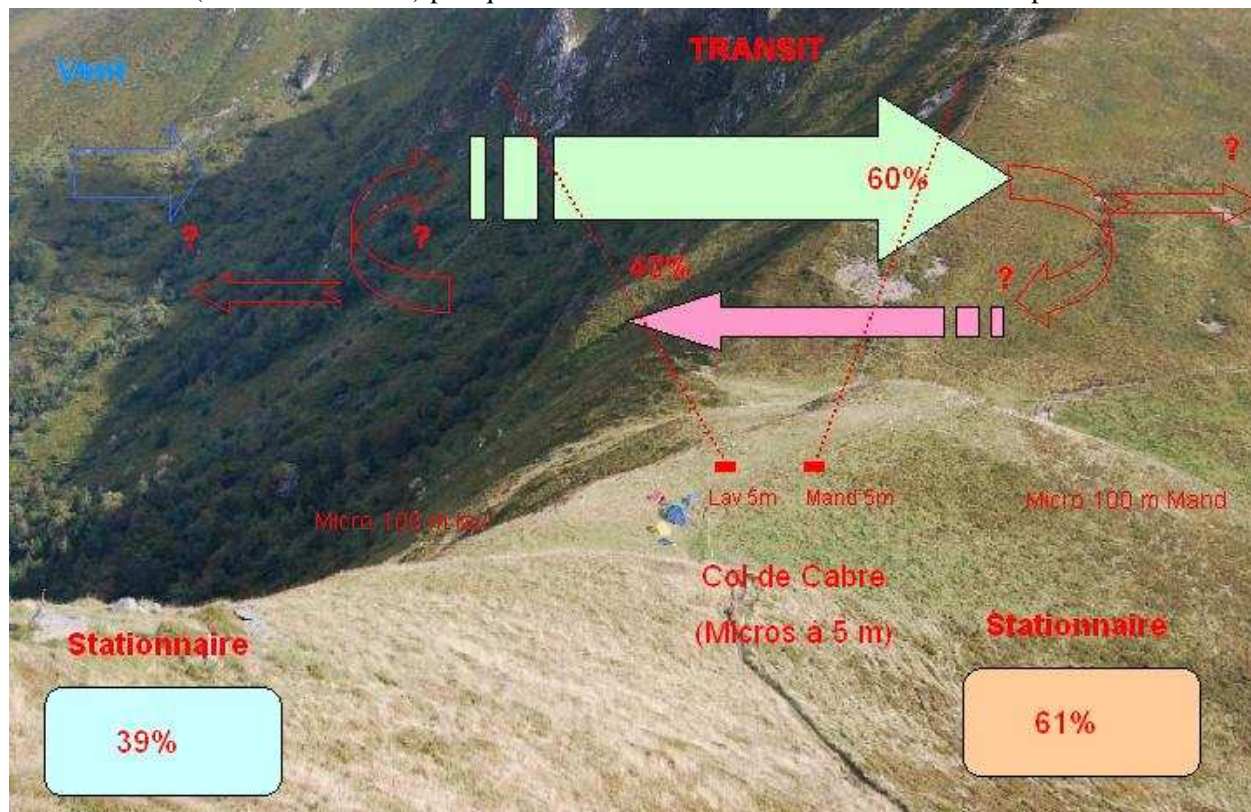
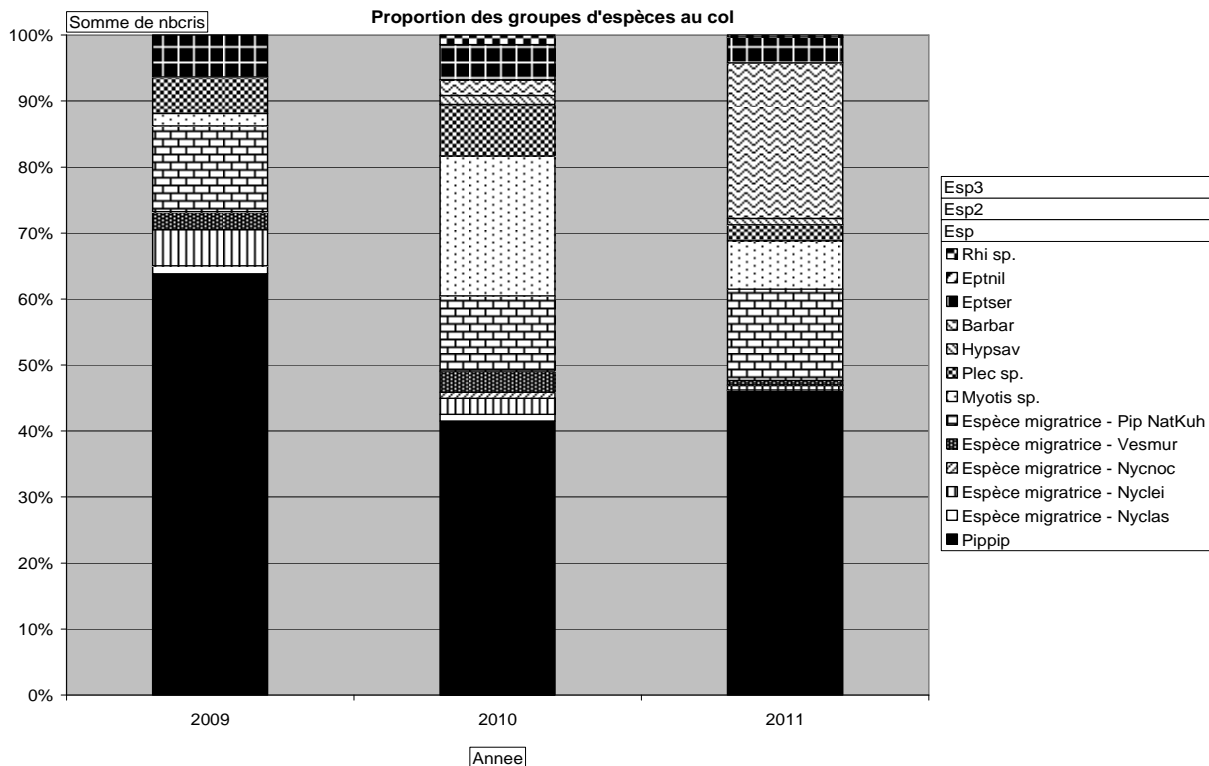


Illustration du dispositif de localisation azimutale

## Résultats des écoutes sur le Col de Cabre

Les écoutes ultrasonore sur le col ces dernières années donnent des résultats particulièrement inédits : 21 espèces ont été contactées, la plupart de façon récurrente, et leur activité est tout à fait notable. En la comparant avec des milieux très productifs en plaine (par ex. la forêt de Tronçais dans l'Allier) elle n'est que de 2 à 5 fois moins importante ; plutôt étonnant pour un espace d'altitude, soumis aux météores et apparemment peu productif sur le plan alimentaire en automne !



## Le camp 2012 dans le Mézenc

En 2012 l'équipe s'est installée à proximité du **Mézenc (crêtes des Roches de Cuzet)** suite à un test effectué en octobre 2011 qui laissait présager quelques résultats intéressants. Les objectifs étaient les mêmes qu'à Cabre avec l'optique de se rapprocher de la vallée du Rhône connue comme un axe migratoire.



Du 13 au 17 septembre 2012 l'équipe a donc déployé ses moyens au bord du Cirque des Boutières dans une ambiance trop fraîche (les premières nuits sont totalement décourageantes pour les chauves-souris avec moins de 5°C, même de la pluie)

Les résultats sont donc relativement mitigés mais restent encourageants ne seraient-ce que parce qu'ils confortent les observations de 2011:

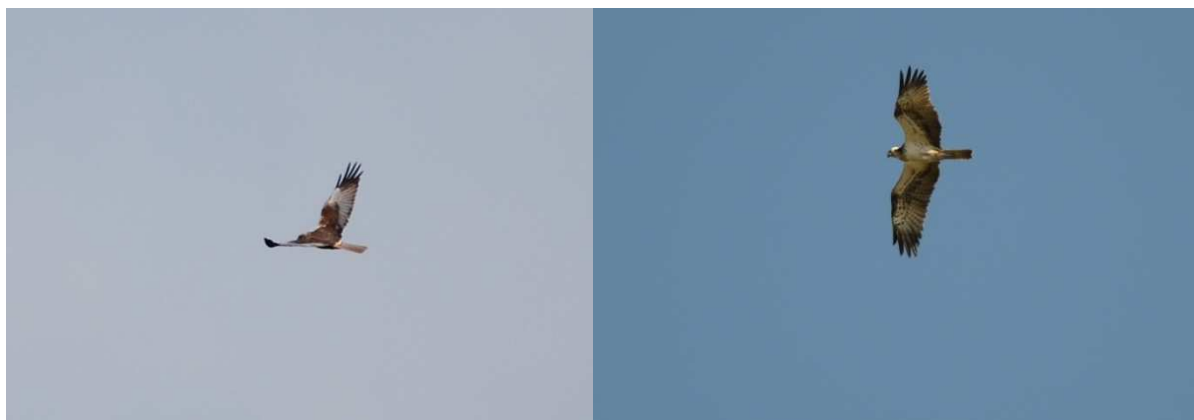
- 12 espèces recensées (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Murin de natterer, Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers, Noctule de Leisler et Oreillard roux)
- on constate comme à Cabre, une dominance des Pipistrelles (75% de l'activité sonore)
- on assiste à des transhumantes avérées pour les Molosses de Cestoni et Minioptères de Schreibers (colonies connues les plus proches à plusieurs dizaines de km)
- on contacte une probable migratrice (Noctule de Leisler)
- on constate un erratisme surprenant

Pendant notre absence du col de Cabre un détecteur automatique a néanmoins pu contrôler l'activité des chauves-souris, pour nous convaincre que les conditions y furent similaires à celles vécues au Mézenc : une très faible activité en début de période et un accroissement subi lors du radoucissement.

Il faudra sûrement revenir tenter sa chance dans le Mézenc, mais les organisateurs sont aussi décidés à aller sonder d'autres contrées comme le Col du Béal dans le Forez ; lui aussi connu pour ses passages d'oiseaux et de lépidoptères.

Cette session a été également une occasion de suivre la migration des oiseaux en journée, et si la météo n'était pas favorable les premiers jours avec un vent de secteur nord, la bascule au sud le dimanche a donnée des résultats plus intéressants. Au total 11 espèces migratrices recensées (principalement des rapaces) avec :

- Vendredi 14 septembre : 1 vol de 4 Grands Cormorans
- Samedi 15 septembre : 17 Martinets alpins venant chasser sur les crêtes
- Dimanche 16 septembre : 10 Busards des roseaux, 5 Bondrées apivores, 2 Balbuzards pêcheurs, 1 Vautour fauve (dec), plus de 150 Hirondelles de fenêtre, 15 Hirondelles rustiques, 2 Bergeronnette printanières, 4 Pipits des arbres ; et pour les locaux Faucon pèlerin, Buse variable, Milan royal, Grand Corbeau, Faucon crécerelle, Cassenoix moucheté, Bec croisé des sapins, Hibou moyen Duc, Grand Duc d'Europe...



*Busard des roseaux mâle (H.PICQ)*

*Balbuzard pêcheur (H.PICQ)*