

La revue des gestionnaires  
des milieux naturels remarquables **Mars 2015**  
de Franche-Comté

Le  
n°  
20



Je troque ma plume de gestionnaire de site naturel pour prendre exceptionnellement la plume de l'éditorialiste, en tant que membre du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Franche-Comté (CSRPN). Michel Carteron de la DREAL Franche-Comté m'a sollicitée en 2012 pour devenir membre de cette honorable assemblée. Il souhaitait ajouter des personnes expérimentées dans la gestion pour qu'ils apportent leur contribution aux débats des scientifiques. J'ai accepté, et je tente d'y participer activement.

Dans le groupe de travail « espaces protégés » que j'anime, nous traitons essentiellement les plans de gestion de Réserves naturelles ou d'actions ponctuelles de gestion. Le CSRPN n'officialise pas pour sanctionner les gestionnaires, mais pour leur apporter son regard et ses questionnements scientifiques, dont certains échappent parfois au gestionnaire : par manque de temps, par manque de spécialisation dans certains domaines, par empirisme des méthodes... pour beaucoup de très bonnes raisons. Les rapporteurs du CSRPN tentent d'accompagner en amont les gestionnaires et le groupe de travail se déplace sur les sites. La priorité est donnée au terrain autant que possible par le Président, Jean-Pierre Hérold, car les différentes expériences de gestion apportent aussi des informations précieuses aux membres du CSRPN. Ces derniers sont des bénévoles, donc bien que très volontaires, et ils le sont, ils ne peuvent se déplacer sur tous les sites.

C'est donc une expérience personnelle intéressante, riche en débats, où les gestionnaires francs-comtois qui présentent des dossiers font preuve d'un grand professionnalisme, et s'enrichissent des échanges avec la communauté scientifique. C'est aussi une expérience qui me confirme la grande diversité des espèces et des milieux francs-comtois, qu'ils soient géotopes ou biotopes. De la montagne vosgienne à la montagne jurassienne, des plaines alluviales aux plateaux calcaires, les enjeux qui pèsent sur notre biodiversité franc-comtoise sont importants ; il est fondamental que le CSRPN et les gestionnaires restent vigilants sur cette préservation et continuent de se questionner. Même si le temps du gestionnaire n'est pas forcément le temps du scientifique, les collaborations existent, elles sont souvent très bénéfiques aux deux communautés.

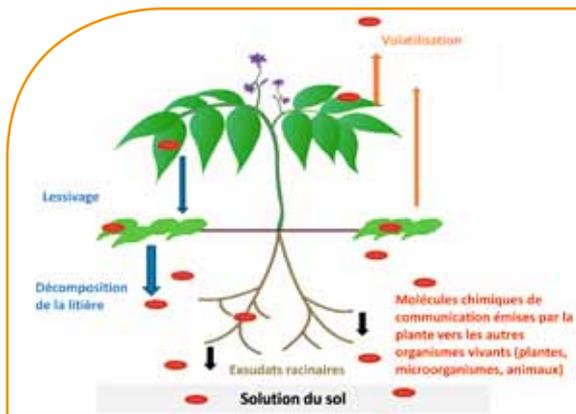
Je souhaite donc que le CSRPN poursuive sa démarche « d'éclairage » auprès des gestionnaires. Je les encourage à s'ouvrir aux questionnements scientifiques que leur posent leur site, c'est une autre façon de prendre en main les forts enjeux de préservation qui nous attendent et *L'Azuré* peut en être un bon relais.

# Le monde souterrain des plantes : un milieu riche d'interactions et de communications

Le sol est un milieu vivant, source de biodiversité, depuis les microorganismes jusqu'aux insectes. Il est également un milieu où s'ancrent les plantes terrestres, d'où elles puisent leurs ressources nutritives (eau, éléments minéraux) indispensables à leur survie. C'est un milieu dynamique qui évolue au cours du temps physiquement et biologiquement en fonction des saisons, des effets des perturbations environnementales et de son utilisation. Les interactions entre les plantes et le sol sont donc fondamentales pour comprendre l'évolution et la dynamique des écosystèmes terrestres. Au cours de l'évolution, les plantes ont ainsi développé des mécanismes de communication avec tous les autres organismes environnants (plantes, microorganismes, insectes et autres animaux) grâce la production de molécules spécifiques issues de synthèses biochimiques spécifiques aux plantes ou métabolisme « secondaire ». A ce jour plus de 200 000 molécules sont connues mais on les estime de 10 à 100 fois plus nombreuses, ce qui constitue une véritable diversité biochimique. L'étude de ces communications fait partie d'un domaine de recherche nommé « écologie chimique » ou « allélopathie ».

## Sol, milieu de communications chimiques des plantes

Les plantes peuvent communiquer par voie aérienne par la production de molécules volatiles (exemples : les terpènes ou huiles essentielles), ou par voie souterraine via des molécules produites par les racines des plantes (phénomène dit d'exudation) ou issues de la décomposition de la litière ou du lessivage des feuilles (par exemple : les alcaloïdes comme la morphine et les polyphénols comme l'acide caféique, les flavonoïdes, les tanins, la lignine).



Ces molécules permettent non seulement aux plantes de se défendre lors d'attaques parasitaires ou lors de changements environnementaux mais également d'attirer ou d'inhiber les organismes environnants. Par exemple, le noyer est capable d'inhiber les espèces végétales sous son houppier par production de juglone par ses feuilles et ses racines et ainsi limiter la compétition avec d'autres plantes. Le sol représente donc le milieu principal d'interaction entre les plantes et la faune et la flore avoisinante.

## Interactions sol-plantes : racines et microorganismes (la rhizosphère)

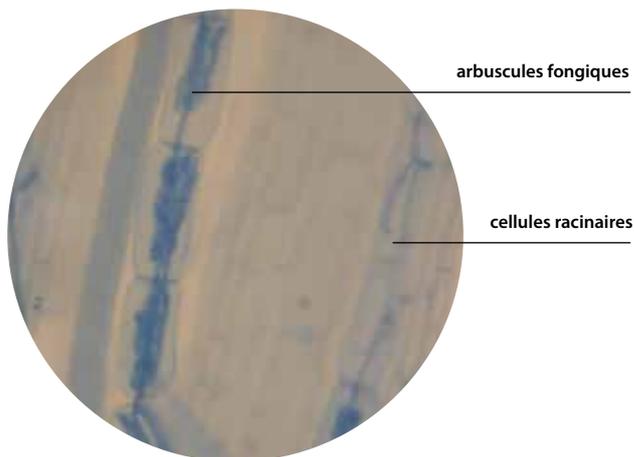
L'ensemble formé par le système racinaire des plantes et le volume de sol sous l'influence des racines constitue une niche écologique particulière appelée la rhizosphère. L'activité des racines des plantes induit de fortes variations des propriétés physico-chimiques (pH, taux d'humidité, potentiel d'oxydo-réduction, température) et biologiques du sol environnant. La rhizosphère est donc un micro-écosystème complexe dont les propriétés vont dépendre de l'espèce végétale et vont évoluer au cours du cycle de vie des plantes. La rhizosphère héberge préférentiellement des micro-organismes dont les activités sont favorables aux plantes, en particulier pour l'assimilation de l'azote et du phosphore. Cette capacité à sélectionner certains micro-organismes est liée à la libération par les plantes de ces molécules chimiques de communication par leurs racines dans le sol environnant. C'est ainsi que les végétaux ont développé, au cours de leur évolution, des associations avec les micro-organismes dont les plus abondantes et écologiquement les plus importantes sont les symbioses mycorhiziennes avec des champignons.

## Symbioses mycorhiziennes et structuration des communautés végétales

Les champignons mycorhiziens forment avec les racines des végétaux une symbiose, appelée mycorhize, considérée comme universelle car elle concerne plus de 90 % des espèces végétales. L'apparition de la symbiose mycorhizienne, dont les plus anciens indices datent d'environ 450 millions d'années, a été concomitante avec l'apparition des premières plantes terrestres. Elle constitue donc un moteur essentiel du développement et de l'évolution des végétaux.

Cette symbiose, dans laquelle le champignon alimente la plante en azote et en phosphore en échange de sucres issus de l'activité de photosynthèse diffère en fonction des espèces fongiques et végétales impliquées, chaque espèce végétale attirant ses champignons par la production de molécules spécifiques appelées flavonoïdes. Ainsi, les endomycorhizes à arbuscules concernent plus de 80 % des espèces végétales et doivent leur nom à une structure caractéristique, l'arbuscule, formée par des ramifications des filaments fongiques dans les cellules racinaires (photographie ci-contre). Les ectomycorhizes, concernent 5 % des végétaux, exclusivement des espèces ligneuses, et doivent leur nom au manteau fongique formé par le champignon autour des racines fines de leurs hôtes. Cette symbiose implique la plupart des champignons comestibles de nos forêts comme la truffe avec le chêne. Les champignons mycorhiziens forment ainsi de

## Mycorhize à arbuscules



denses réseaux souterrains capables de connecter entre elles des plantes de mêmes espèces mais aussi d'espèces différentes. Ils sont considérés comme les pivots des dynamiques de successions végétales dans les écosystèmes.

### Enjeux environnementaux des interactions sol-plantes

La prise en compte du rôle de ces associations dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres constituent un enjeu majeur pour appréhender leur évolution et leurs réponses aux perturbations environnementales.

Ainsi, dans les milieux pauvres en azote et phosphore minéral tel que les tourbières, la symbiose mycorhizienne permet aux végétaux vasculaires de coloniser ces milieux. Par exemple l'andromède dans les tourbières à sphaigne, accède ainsi à l'azote et au phosphore séquestrés dans la matière organique tourbeuse. Un réchauffement climatique peut donc conduire à changer les communications andromède-sphaignes, andromède-microorganismes ou sphaignes-microorganismes et perturber les dynamiques végétale et microbienne de la tourbière.

Le principal danger pour les champignons mycorhiziens est lié à l'apport massif de formes minérales d'azote et de phosphore facilement assimilables par la plante. Celle-ci n'aura donc plus besoin de son partenaire, s'en détournera en n'émettant plus ses molécules chimiques de reconnaissance. La disparition de ces interactions conduit à un sol appauvri. N'oublions pas que l'activité des champignons mycorhiziens assure environ 70 % de la ressource en phosphore des plantes dans les milieux et que la ressource en phosphate risque de représenter dans les prochaines décennies un enjeu mondial important.

Les interactions sol-plantes peuvent être également soumises à des contaminations des pollutions métalliques (plomb, mercure), organiques (pesticides, hydrocarbures aromatiques polycycliques) d'origine atmosphérique ou édaphique. Ces interactions s'en trouvent perturbées. Les transferts de polluants du sol vers la plante et donc vers la chaîne alimentaire *via* les mycorhizes peuvent donc se produire mais il n'existe actuellement que très peu de connaissances sur ces phénomènes.

Les interactions présentées ne représentent que quelques exemples de l'importance de ces communications dans le

mode souterrain. Ainsi, les coévolutions plantes-insectes sont également nombreuses. A l'heure où les changements globaux sont multiples et où de nombreuses questions se posent sur le devenir des écosystèmes et leur gestion sur le long terme, le monde souterrain des plantes représente un milieu d'interaction clé faisant le lien entre les parties aériennes et souterraines des écosystèmes. Afin de mieux comprendre ces communications « cachées », l'association des scientifiques, gestionnaires et des acteurs locaux devrait permettre une vision intégrative et concrète du fonctionnement des écosystèmes.

**Geneviève Chiapusio**

*genevieve.chiapusio@univ-fcomte.fr*

**Philippe Binet**

*philippe.binet@univ-fcomte.fr*

Université de Franche-Comté, Pôle Universitaire du Pays de Montbéliard, Laboratoire Chrono-Environnement, URM CNRS 6249

### Biblio

- Chiapusio G., Pellissier F., Gallet C., 2008. A la découverte de molécules allélopathiques phytotoxiques dans les écosystèmes forestiers et les agrosystèmes. In « Biopesticides d'origine végétale » Regnault-Roger C., Philogène B. Jr, Vincent C., Eds. Lavoisier. collection Tech et Doc. pp. 65-86
- Fortin J.A., Plenchette C., Piché Y., 2008. Les mycorhizes la nouvelle révolution verte. Editions Quae. 131 pages
- Les communications chimiques en tourbière : le secret du langage des plantes. Chiapusio G., Criquet S., Priault P., Piola F., Bertheau-Rossel C., Millet A., Rouifed S., Toussaint M.-L., Magnon G., Binet P. Tourbières- infos n°63 (janv. 2015) [http://www.pole-tourbieres.org/IMG/pdf/TI\\_63.pdf](http://www.pole-tourbieres.org/IMG/pdf/TI_63.pdf)



Apis mellifera

© C. Martel

# Apiculture et abeilles sauvages

## dans les espaces naturels remarquables

Les abeilles domestiques et sauvages connaissent un déclin marqué en Europe de l'ouest du fait de la dégradation de notre environnement par diverses activités humaines. Les répercussions sur l'activité apicole ont conduit à d'importantes campagnes d'alerte et de sensibilisation, créant un engouement autour de l'abeille.

Les gestionnaires de milieux naturels sont ainsi de plus en plus souvent sollicités pour l'installation de ruchers sur les espaces qu'ils conservent. L'introduction d'une espèce domestique sélectionnée n'est certainement pas sans effet sur le fonctionnement des écosystèmes, en particulier vis-à-vis des espèces d'abeilles sauvages. De nombreuses études sur le sujet ont vu le jour ces dernières années et apportent des arguments pour réhabiliter les pollinisateurs sauvages et mieux comprendre leurs interactions avec les abeilles domestiques.

### Apis mellifera, une espèce domestiquée

L'abeille européenne ou abeille à miel (*Apis mellifera*) est une espèce naturellement répandue sur une très vaste aire de répartition recouvrant l'Afrique, l'Europe et une partie de l'Asie. Elle se présente sous de nombreuses sous-espèces et formes géographiques, la sous-espèce autochtone en France étant *Apis mellifera mellifera* communément appelée l'abeille noire.

Les abeilles ont été domestiquées dès l'antiquité et ont dès lors été soumises à la sélection par l'Homme sur des critères de production et de facilité d'élevage. Plus récemment au début du 20<sup>e</sup> siècle, les apiculteurs ont commencé à procéder à des « améliorations » par l'importation de sous-espèces provenant d'autres régions et par l'hybridation entre ces sous-espèces, notamment *A. m. ligustica*

d'Italie, *carnica* et *caucasiaca* d'Europe de l'Est, *scutellata* d'Afrique, etc. Ces abeilles constituent donc, au même titre que le bétail, une espèce domestiquée et modifiée par l'homme qui n'a plus grand-chose en commun avec les formes sauvages originelles. Les abeilles domestiques continuent toutefois de cohabiter avec des colonies sauvages d'*Apis mellifera* et s'hybrident avec elles. L'apport de « gènes domestiques », moins bien adapté aux conditions locales (climat, flore, etc.), constitue une menace pour les souches sauvages ou locales et a d'ailleurs conduit certains apiculteurs à mettre en place en France des conservatoires de l'abeille noire.

**Les « abeilles » sauvages :  
une grande famille indispensable  
à la reproduction de plantes à fleurs**

Le terme « abeilles sauvages » recouvre plus de 900 espèces en France. Il s'agit des représentants de la famille des *Apidae* au sens large. Ces abeilles sont présentes dans tous types de milieux avec une diversité maximale dans les habitats ouverts et chauds. Elles présentent des écologies très diversifiées et, contrairement à l'abeille domestique, elles sont majoritairement solitaires pour 90 % d'entre-elles. Seuls quelques groupes comme les bourdons forment de petites colonies.

Ces abeilles, parmi la foule des insectes floricoles, forment avec certains diptères et lépidoptères les pollinisateurs les plus efficaces et jouent un rôle fondamental pour la reproduction des végétaux et donc le fonctionnement des écosystèmes. L'abeille domestique a longtemps été présentée comme le seul pollinisateur d'importance en particulier dans les cultures. De récentes études tendent à démontrer le contraire. Ainsi, d'après une étude de Garibaldi & al. (2013) menée sur différents systèmes de culture sur toute la planète, une fleur visitée par les abeilles sauvages a deux fois plus de chance de donner un fruit que lorsqu'elle est visitée uniquement par des abeilles domestiques. De même, la production de fruits augmente systématiquement avec l'accroissement du nombre de visites par des pollinisateurs sauvages, alors que la hausse des visites d'abeilles domestiques n'entraîne une amélioration de la fructification que dans 14 % des cas. Ces auteurs soulignent le rôle complémentaire d'*Apis mellifera* et des abeilles sauvages puisque le maximum de fructification est obtenu lorsque les fleurs sont visitées par les deux types d'abeilles. N'oublions pas non plus que l'abeille domestique, certes très généraliste, est loin de butiner toutes les espèces végétales, et nombre d'entre-elles sont tributaires d'espèces sauvages spécialisées.

Les Réserves naturelles du lac de Remoray, du ravin de Valbois et de la côte de Nancy disposent chacune de liste d'espèces d'abeilles sauvages. Sur les 142 espèces inventoriées, Remoray en compte 50 espèces, Valbois 73 espèces et la périphérie lédonienne 80 (dont 10 spécifiques sur Nancy sur les 23 actuellement connues du site).

**Dominique Malécot,**  
Réserve naturelle régionale de la Côte de Nancy

## L'abeille domestique dans les espaces naturels remarquables

Les abeilles sauvages et domestiques entrent en compétition alimentaire pour l'exploitation des ressources en pollen et nectar. L'impact de cette compétition sur les espèces sauvages est difficile à mesurer et n'est pas clairement établi. *Apis mellifera* reste en effet une espèce autochtone qui cohabite de longue date avec la flore et l'entomofaune locale.

*Apis mellifera* est néanmoins une espèce très compétitive de par la taille de ses colonies qui comptent plusieurs centaines à milliers d'individus, en opposition aux abeilles sauvages. De même, les ouvrières d'*Apis mellifera* ont un rayon de prospection très étendu d'environ 3 km et un fourragement collectif organisé par une communication entre les individus. Alors que la plupart des espèces sauvages ne se déplacent que sur quelques centaines de mètres.

L'apiculture entraîne une augmentation artificielle de la densité d'*Apis mellifera* en concentrant sur un même site un nombre important de ruches. Cette activité d'élevage risque de saturer l'espace de butineuses et de venir déprimer les populations d'abeilles sauvages existantes. Une étude en Ecosse a montré par exemple que quatre espèces de bourdons ont des tailles significativement plus petites lorsqu'elles cohabitent avec des abeilles domestiques (Goulson et Sparrow, 2008).

Un autre risque est la diffusion par les abeilles domestiques de parasites et pathogènes dans l'environnement. La transmission de virus entre des abeilles domestiques et des bourdons a ainsi été prouvée (Singh & al., 2010. Fürst & al., 2014).

## Conclusion

Il n'y a pas de justification écologique ou biologique au développement de l'apiculture sur des milieux naturels gérés dans un objectif de conservation. L'installation de ruches correspond à une introduction d'une espèce domestique qui ne constitue pas en soit une amélioration de la biodiversité sauvage. En milieu naturel, aucun déficit de pollinisation ne justifie à ce jour l'introduction d'abeilles et les pollinisateurs sauvages jouent pleinement leur rôle. Les risques de compétition interspécifique et de transmission de pathogènes doivent inciter au principe de précaution.

L'apiculture peut néanmoins avoir un intérêt sur des sites naturels dans d'autres buts (soutien aux activités locales, préservation de la biodiversité domestique, pédagogie, etc.). Les pratiques doivent alors être adaptées en particulier au niveau du nombre et de la densité des colonies afin d'éviter une compétition exacerbée pour les pollinisateurs sauvages. Une attention peut aussi être portée à l'origine géographique des abeilles et à la préservation de sous-espèces ou variétés locales.

**Bertrand Cotte**

Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté  
[bertrand.cotte@cen-franchecombe.org](mailto:bertrand.cotte@cen-franchecombe.org)

## Biblio

- Fürst M.-A. & al., 2014. *Disease associations between honeybees and bumblebees as a threat to wild pollinators*. Nature. 506 : p. 364-66.
- Garibaldi L.-A. & al., 2013. *Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance*. Science. 339 : p. 1608-1611
- Goulson D. & Sparrow K.-R., 2008. *Evidence for competition between honeybees and bumblebees ; effects on bumblebee worker size*. Journal of insect conservation. 13 : p. 177-181
- Singh R. & al., 2010. *RNA viruses in hymenopteran pollinators: Evidence of inter-taxa virus transmission via pollen and potential impact on non-apis hymenopteran species*. PLoS ONE, Vol.5, Issue12, e14357. 16p.

### Les abeilles sauvages s'invitent à la Maison de la Réserve !

Dans le courant du deuxième semestre 2015, à la maison de la Réserve naturelle du lac de Remoray, une exposition interactive et ludique de 90m<sup>2</sup> sera consacrée aux abeilles sauvages. Un coup de projecteur nécessaire pour ces espèces d'une diversité fantastique mais beaucoup moins connues que l'abeille domestique !  
[www.maisondelareserve.fr](http://www.maisondelareserve.fr)



*Halictus scabiosae*

© M. Eurhardt



*Bombus terrestris*

© E. Vandebeulque



*Anthidium manicatum*

© J. Lemarie

Enfoncement d'une plaque de sapin  
perpendiculaire au drain © B. Tissot



## Travaux de réhabilitation du bas-marais du Crossat

Une tourbière est un milieu fragile, issu d'une lente évolution datant souvent de plusieurs millénaires. Son équilibre dépend essentiellement de son fonctionnement hydraulique, mis en place naturellement au cours du temps. Toutes les tourbières des montagnes du Jura ont fait l'objet d'interventions humaines, essentiellement pour faciliter l'extraction de la tourbe ou l'exploitation agricole. Nombreuses ont été drainées, beaucoup ont disparu (plus encore en Suisse qu'en France).

Situé dans la Réserve naturelle nationale du lac de Remoray, le bas-marais du Crossat n'échappe pas à la règle. Perturbation imperceptible à l'œil du promeneur ou du néophyte ! Pour le gestionnaire des milieux naturels, certains signes ne trompent pas. Chaque printemps, la floraison jaune du populage des marais (*Caltha palustris*) s'observait dans une dizaine de lignes droites, traduisant une dépression légère s'approchant de l'eau. Les moyens modernes levèrent les derniers doutes. Une cartographie LIDAR\* a permis de numériser en trois dimensions la surface terrestre, avec une précision de l'ordre du centimètre. Cette cartographie démontre sans équivoque le drainage ancien de cette tourbière. Depuis plusieurs décennies, l'eau superficielle de la tourbière est systématiquement évacuée. Or c'est l'eau présente dans les 10 premiers centimètres qui est fondamentale à son équilibre.

Pour rétablir l'équilibre hydraulique, des travaux furent engagés en octobre 2014. La première phase fut perturbante, nécessitant de creuser à nouveau ces anciens drains, aujourd'hui comblés d'une tourbe minéralisée ne retenant pas l'eau. Draine-t-on

la tourbière, se sont interrogés quelques-uns ? Oui, on draine, mais pour mieux reboucher ! Car l'objectif unique des travaux reste bien le comblement total des drains du bas-marais. Celui-ci s'enchaîne immédiatement, à l'aide de plaques en bois et de sciure.

Six plaques de sapin brut (longueur de 2,5 m pour une profondeur de 2 m) sont régulièrement enfoncées, perpendiculairement à l'écoulement. La totalité de chaque drain est ensuite comblé, dans sa partie profonde à l'aide de sciure, matériau présentant des caractéristiques proches de la tourbe. La tourbe récoltée en profondeur, de bonne qualité, sert à combler la partie supérieure, alors que la tourbe minéralisée est étalée sur le terrain. Au total, 60 plaques en bois et 250 m<sup>3</sup> de sciure ont ainsi été utilisés, pour combler près de 850 mètres de fossés de drainage.

L'ensemble des opérations s'est déroulé à l'aide d'une pelle mécanique se déplaçant sur des plaques de bois permettant une pression au sol ne destructurant pas ce terrain fragile. La sciure est approvisionnée, sac par sac, sur un quad chenillé.

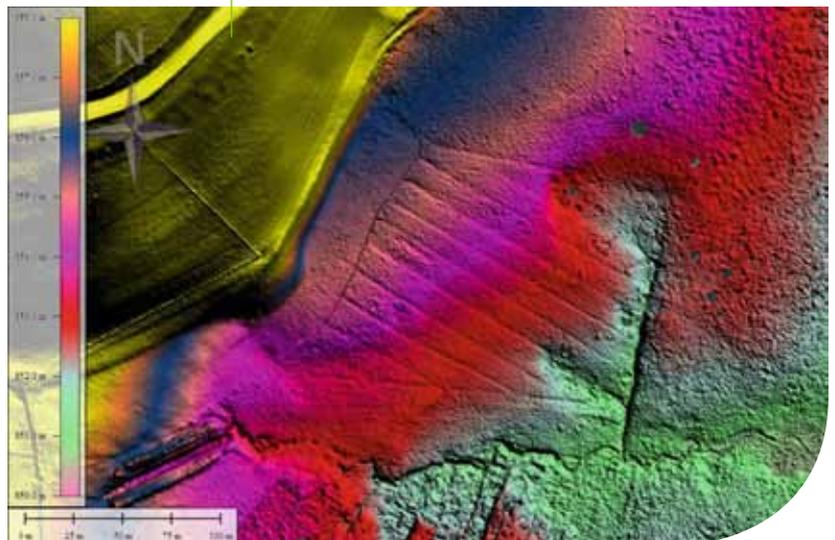
En complément, deux secteurs ont été broyés pour faciliter une éventuelle fauche tardive. Cette action, réalisée par nos soins avec un tracteur marais adapté, sera suivie d'une exportation de la matière organique sous forme de balles rondes. La fauche, combinée à la hausse du niveau d'eau, doit permettre d'enrayer la colonisation des groupements de bas-marais par la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), évolution peu favorable à la biodiversité.

Le papillon cuivré de la bistorte (*Lycaena helle*), le syrphe *Pipizella mongolorum* (nouveau pour la France), l'escargot *Vertigo geyeri* et l'œillet superbe (*Dianthus superbus*) remercient l'entreprise locale Jura Natura Services pour la qualité remarquable de son intervention. Désormais restauré et en équilibre, le bas-marais redevient le biotope idéal pour leur cycle de vie.

**Bruno Tissot**

Réserve naturelle nationale du lac de Remoray  
[bruno.tissot@espaces-naturels.fr](mailto:bruno.tissot@espaces-naturels.fr)

\* Photo du LIDAR (télé-détection par laser)  
montrant les différents drains  
présents sur le bas-marais



# Le lézard des souches

## (*Lacerta agilis*) en Franche-Comté

Le lézard des souches (*Lacerta agilis*), appelé aussi lézard agile, est une des cinq espèces de lézards (avec l'orvet) présentes en Franche-Comté. Toutes ces espèces sont légalement protégées en France depuis 1979.

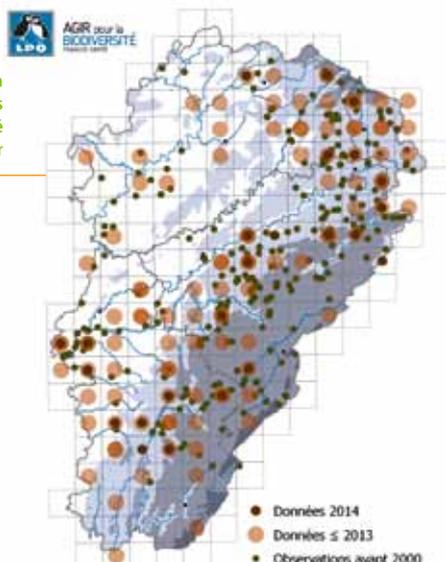
L'observateur néophyte devra être attentif lors de l'identification des mâles dont le dos est brun ligné mais dont les flancs verts rappellent un peu le lézard vert (*Lacerta bilineata*). Les femelles sont aussi parfois confondues avec des femelles ou subadultes de lézard vert. On s'attachera donc à fournir une photographie lors de la transmission souhaitée à une base de données associative. D'autres critères (forme de la tête, taille adulte, milieux fréquentés) aident à séparer les espèces. Un bon critère de comportement réside dans le type de fuite : rapide et souvent bruyante chez le lézard vert, discrète et assez nonchalante chez le lézard dit agile, dénomination qu'il faut délaissier au profit de celle de lézard des souches.

### Sa présence en Franche-Comté

Sa répartition est large en Eurasie, en France et en Franche-Comté, où il est connu dans les 4 départements, de la plaine à la Haute-Châine. Il est assez commun dans les massifs forestiers et dans les vallées alluviales de plaine (bas Doubs, Ognon). Il est toutefois absent en de nombreux secteurs des plateaux de Haute-Saône, alors qu'il est bien représenté sur les premiers plateaux du Doubs mais peu répandu sur les seconds plateaux. De la plaine à la montagne, le lézard des souches, qui occupe de nombreux types de milieux, glisse globalement de milieux forestiers vers des milieux plus ouverts du type pelouses buissonneuses d'altitude.

Son observation est plus facile au printemps lorsque la végétation est encore peu développée. Puis en été, l'observation des jeunes de l'année est un second moment propice pour l'observateur attentif.

Carte de répartition  
du lézard des souches  
en Franche-Comté  
© N. Dewinter



### Quelques éléments pour sa préservation

Bien que classé globalement « LC » (non menacé) dans la liste rouge des reptiles de Franche-Comté (2007), la vigilance est de mise pour le lézard des souches présent dans de nombreux milieux très soumis aux activités humaines. Plusieurs naturalistes de la région nous signalent l'espèce dans leur jardin : il s'agit alors de secteurs avec des murs en pierre sèche, parfois un simple tas de pierres, de rondins ou de branches entreposés, bordés d'arbustes ou d'une haie avec quelques ronces, fournissant abris et invertébrés-proies. Rien d'extraordinaire donc, il suffit simplement de ne pas tout nettoyer à l'excès. Le lézard des souches sera ainsi moins vulnérable aux attaques du chat domestique.

Plus plastique que le lézard vert, le lézard des souches occupe des biotopes plus restreints, par exemple les anciennes petites carrières artisanales parfois très recolonisées par la végétation, mais où subsistent quelques éléments pierreux. Leur remblaiement total est donc à éviter. En forêt de plaine, notamment en Haute-Saône, en forêt de Chaux, en Bresse ou dans le Sundgau, le gyrobroyage des layons dans les jeunes taillis, celui des lisières et bordures de chemin ou de petites routes de desserte pourra être fait selon quelques principes directeurs à adapter au contexte local : intervenir entre octobre et février, faire une bordure de chemin puis l'autre à une autre période (ou année), faire le talus à une période puis le contre talus à une autre, travailler par sections.

La Réserve naturelle régionale de la basse Savoureuse gère le lézard des souches en ménageant à l'espèce le maintien d'ourlets sinueux de ronces, contenus et non pas supprimés. Quant aux zones d'altitude, la conservation du lézard des souches qui y « remplace » le lézard vert, passe par celle des pelouses avec un réseau de buissons, « murgers » et murets.

**Hugues Pinston**

Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey  
[hugues.pinston@lpo.fr](mailto:hugues.pinston@lpo.fr)

**Nathalie Dewynter**

LPO Franche-Comté  
[nathalie.dewynter@lpo.fr](mailto:nathalie.dewynter@lpo.fr)

### Biblio

- Paul J.-Ph. et Legay Ph., 2008.  
Le Lézard agile (*Lacerta agilis*) en Franche-Comté.  
Bulletin obs natu n°14, 6-2008, p. 21  
(disponible sur site LPO Franche-Comté).
- Pinston H. et al., 2000.  
Amphibiens et Reptiles de Franche-Comté.  
Atlas commenté de répartition. GNFC,  
Conseil régional de Franche-Comté, 116 p.

Calamagrostide argentée  
(*Achnatherum calamagrostis*)  
© L. Bettinelli

La

# Calamagrostide argentée

une graminée rare retrouvée

dans la Réserve naturelle régionale du Crêt des Roches

La calamagrostide argentée (*Achnatherum calamagrostis*) est une graminée vivace cespiteuse très feuillée d'une hauteur de 50 à 90 cm en moyenne. Elle présente des épillets ne contenant qu'une fleur entourée de poils blancs soyeux bien visibles à maturité.

Calcicole préférentielle, elle se trouve en France dans les Alpes, les Cévennes, les Pyrénées et le Jura où elle reste assez rare et disséminée.

Cette orophyte latéméditerranéenne (plante dont la répartition est localisée jusqu'aux collines et aux montagnes les plus éloignées de la mer Méditerranée, mais encore sous son influence, à la limite de la zone holarctique) trouve en Franche-Comté la limite septentrionale de son aire de répartition.

Au niveau franc-comtois, les plus anciennes mentions sont dues à Charles Grenier (1865) aux Rochers de Gilly (Arbois) et au Puits de la Brème à Ornans. Actuellement, une quarantaine de

stations sont répertoriées pour cette espèce en Franche-Comté. Elle n'est pas connue en Alsace et une seule station est mentionnée en Bourgogne au Mont-Tholenc à Diény, découverte en 1976.

Historiquement, cette poacée a été signalée à la Côte-Enverse à Saint-Hippolyte et dans les Côtes du Dessoubre à Consolation (Contejean C., 1892) pour les stations locales. Elle fut découverte au Crêt des Roches de Pont-de-Roide par Charles Contejean en 1850.

Cette espèce apprécie les milieux secs et ensoleillés. Elle se rencontre sur les rochers et éboulis calcaires, exclusivement en exposition sud en Franche-Comté.

Cette plante, non revue sur le site rudipontain depuis le XIX<sup>e</sup> siècle vient d'être retrouvée dans sa station historique par François Thiery, botaniste membre de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard (SHNPM).

Le Crêt des Roches est une Réserve naturelle régionale dont le premier plan de gestion est en cours de validation. Cette nouvelle donnée a été intégrée dans le document et cette plante fera l'objet d'une attention particulière notamment vis-à-vis de certaines activités, telles que la pratique de l'escalade. La calamagrostide argentée se situe dans la zone interdite aux grimpeurs. Cependant, cette interdiction ayant été bravée à plusieurs reprises, il conviendra de rester vigilant afin de préserver cette graminée.

**Caroline Maffli**

Réserve naturelle régionale du Crêt des Roches  
[mafflic.shnpm@orange.fr](mailto:mafflic.shnpm@orange.fr)

**Jean-Claude Vadam**

Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard  
[shnpm@orange.fr](mailto:shnpm@orange.fr)

## Biblio

- Bugnon F. et al., 1993. Nouvelle flore de Bourgogne, Tome I, Bulletin Scientifique de Bourgogne, 217 p.
- Contejean C., 1854. Énumération des plantes vasculaires de Montbéliard. Besançon, Imprimerie d'Outhenin-Chalandre fils, 247 p.
- Ferrez Y. et al, 2001. Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté, Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique / Turriers, Naturalia publications, 312 p.
- Cartographie de la flore de Franche-Comté, CBNFC : <http://conservatoire-botanique-fc.org/cartographie/recherche-de-cartes>



Carte de répartition de la calamagrostide argentée en Franche-Comté, extraite du portail Sigogne (voir page 9)

# Sigogne, le géoportail de la biodiversité

Depuis deux ans les Frانس-comtois ont la possibilité de naviguer sur le site [www.sigogne.org](http://www.sigogne.org) et d'utiliser le géo-visualiseur de biodiversité, un outil innovant et unique en France qui ouvre à tous un accès aux informations géographiques sur la faune, la flore et les milieux naturels présents sur leur territoire.

## Contexte

La mobilisation d'une centaine de structures a permis de construire, grâce à un partenariat ouvert, le cadre d'un outil répondant aux besoins de tous, et avec le soutien financier du Conseil régional de Franche-Comté, de la DREAL et de l'Europe. Cela a nécessité de répondre aux questions de déontologie (le droit des données naturalistes) et d'élaborer un circuit des données naturalistes basé sur leur validation scientifique tout en veillant à en assurer la traçabilité indispensable à la valorisation et la reconnaissance des producteurs de données. Une dizaine de structures régionales assurent le rôle d'animateurs de réseaux de collecte et centralisent les données des observateurs ou des autres structures contributrices. Ils mettent en œuvre la validation scientifique de ces données et les transmettent à Sigogne.

## Le géoportail pour tous

Tout le monde peut accéder sans inscription au géo-visualiseur de biodiversité, un géoportail de la biodiversité où l'on peut consulter de nombreux périmètres d'inventaires et de protection du patrimoine naturel, sur des fonds cartographiques multiples comme les photographies aériennes, les cartes IGN, la carte OpenStreetMap, le cadastre... La première des deux fonctionnalités phares permet à tous de consulter des cartes interactives, l'utilisateur peut prendre connaissance de dizaines de cartes de synthèses par groupes d'espèces, avec des représentations communales, par carré de 5 ou 10 km de côté ; des cartes d'aire d'occurrence de chacune des 3 000 espèces sont aussi consultables. La seconde fonctionnalité est une synthèse des enjeux biodiversité pour une commune.

## Le géoportail pour les ayants droit

Mais la plus-value principale de Sigogne est avant tout de proposer un accès ayant droit au géo-visualiseur de biodiversité avec des fonctionnalités très élargies, mises en œuvre pour répondre aux besoins d'utilisateurs professionnels de l'environnement, des collectivités porteuses de projets d'aménagement du territoire, des bureaux d'études, des services instructeurs de l'Etat, de la police de l'environnement, des gestionnaires d'espaces naturels, des chercheurs, des associations de débat public pour des projets à portée environnementale.

Cette application a d'ailleurs été primée au concours de cartographie dynamiques du festival international de géographie en octobre 2014.

L'outil fournit la synthèse des enjeux liés à la biodiversité sur un zonage administratif ou environnemental, sur un carré (1 km ou 5 km), sur un périmètre dessiné à l'écran, ou sur un périmètre SIG (système d'information géographique) importé. Ces synthèses sont très complètes, on retrouve notamment la liste des espèces à enjeux présentes sur la zone requêtée, et également les espèces à enjeux présentes à proximité de cette zone.

Toutes les cartes produites ont la faculté d'être affichées dans les logiciels SIG des professionnels grâce aux flux OGC (*Open Geospatial Consortium*) qui ont l'avantage d'éviter un import de données en conservant le lien vers une donnée qui sera mise à jour.

## Perspectives

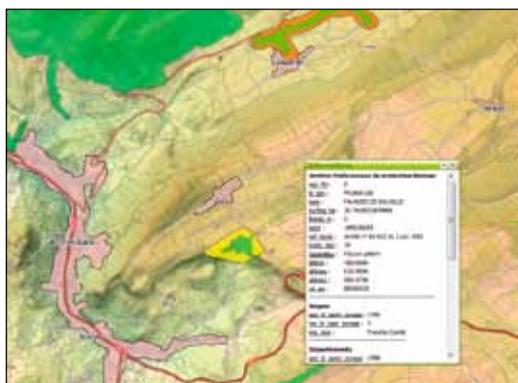
Une phase test de mobilisation des données des gestionnaires de Réserves naturelles nationales se termine début 2015. Ce travail de transfert de données depuis les bases Serena (outils des Réserves naturelles) vers celles des animateurs de réseaux de collecte nécessite beaucoup d'échanges et va aboutir courant 2015. On peut donc se réjouir de voir la valorisation des données de ces gestionnaires, à hauteur de plus de 100 000 données d'observations, qui viendront s'ajouter aux 2,2 millions déjà accessibles.

**Franck Grossiord**

Plateau patrimoine naturel de la Maison  
de l'environnement de Franche-Comté  
[f.grossiord@ppnmefc.org](mailto:f.grossiord@ppnmefc.org)

## Liens

- [www.sigogne.org](http://www.sigogne.org)
- plaquette : [http://www.ppnmefc.org/pf/wp-content/uploads/2014/09/sigogne\\_plaquette\\_imp\\_20140925.pdf](http://www.ppnmefc.org/pf/wp-content/uploads/2014/09/sigogne_plaquette_imp_20140925.pdf)
- vidéo de démonstration : <http://youtu.be/aAEmbfa5oxA>



Les périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel aux alentours de Salin-les-Bains



Synthèse des enjeux biodiversité sur un périmètre dessiné à l'écran



Visite de la tourbière de la Grande Pile avec les élèves de l'école de Froideterre et des personnes en situation de handicap de l'association Sinaps.  
© E. Bunod

# Des actions

## pour sensibiliser aux handicaps

### et à la préservation de la nature

Handicap et Nature, ces deux enjeux, l'un « social » et l'autre « environnemental », pouvaient paraître au premier abord éloignés. Mais leur rencontre a été permise par l'engagement de l'association Sinaps (Soutien à l'insertion par les activités physiques et sportives), intéressée notamment par l'accessibilité à la découverte des milieux naturels des personnes en situation de handicap, et par l'expérience associative du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, qui souhaite renforcer dans son action la prise en compte des enjeux éthiques et citoyens.

Plusieurs projets portés par le CEN, bénéficiant de la participation active (et inventive !) de Sinaps, ont ainsi vu le jour dans le secteur de Lure et Mélisey (70). Deux types d'interventions ont été testés, s'adressant à des publics différents. La première, proposée à trois reprises entre 2010 et 2011, a consisté en une visite guidée de la tourbière de la Grande Pile à Saint-Germain (70) ouverte à tous, regroupant les habitants du secteur et des personnes en situation de handicap contactées par Sinaps, principalement dans le Territoire de Belfort. Elles ont bénéficié d'un accompagnement adapté et qualifié : guides pour les malvoyants, traduction en langue des signes, porteurs de joëlettes (matériel permettant une meilleure accessibilité que les fauteuils roulants) ou accompagnateurs spécialisés.

Le second type d'intervention, plus novateur, était destiné principalement à un public scolaire (troisième cycle des écoles primaires en particulier). Le principe est de coupler une matinée à l'école, au cours de laquelle les élèves participent à des activités sous forme d'ateliers, avec une visite sur site l'après-midi. L'école de Froideterre a ainsi visité la Grande Pile en 2011 et, sauf imprévu financier, elle sera suivie en 2015 par l'école de Saint-Germain.

La première initiative a été engagée grâce au soutien de la Fondation Crédit coopératif, explicitement axé sur des opérations en lien avec les domaines du handicap ou de l'insertion ; suite au succès de ces actions originales et enrichissantes, les financeurs réguliers du CEN sur les sites concernés (en particulier le Conseil régional) ont ensuite été sollicités.

En 2013, l'école de Mélisey a visité un autre site, la tourbière des Viaux à Ecomagny. Six ateliers ont été organisés en classe le matin, sous forme ludique et par petits groupes pour susciter l'intérêt des enfants :

- cinq étaient animés par des bénévoles de l'association Sinaps, parmi lesquels des malvoyants ou des malentendants. L'objectif était de sensibiliser les enfants en les amenant, à travers une plus grande compréhension des contraintes quotidiennes liées au handicap et des moyens d'y faire face, à une meilleure acceptation de la différence. Les élèves ont donc bénéficié d'une démonstration de joëlettes et de fauteuils roulants de compétition, d'une explication sur le guidage des aveugles avec les chiens-guides et d'une initiation au langage des signes. Ils ont également pu se mettre en situation par des exercices de guidage à l'aide d'une canne ou par la reconnaissance d'objets les yeux bandés ;
- un dernier atelier, concernant les tourbières, était animé par le CEN sous forme d'un diaporama interactif et d'observation d'échantillons de tourbe ou de sphaignes.

L'après-midi, après un pique-nique en commun (ces moments informels ayant leur importance pour faciliter les échanges avec les enfants), trois ateliers ont été organisés : un en bordure de la tourbière et deux autres le long du sentier du village d'Ecomagny (écoute des sons et chants d'oiseaux avec les yeux bandés et lecture de paysage). Ceci a permis aux enfants de mettre en pratique les enseignements de la matinée, en découvrant la tourbière sur le terrain et à travers une approche sensorielle dans la continuité de la réflexion engagée. Ils se sont montrés remarquablement attentifs et participatifs, et les retours des enseignants comme des accompagnateurs ont été très positifs.

**Luc Bettinelli**  
Conservatoire d'espaces naturels  
de Franche-Comté  
[luc.bettinelli@cen-franche-comte.org](mailto:luc.bettinelli@cen-franche-comte.org)  
**Yannick Calley**  
Sinaps  
[yannick.calley@mdph90.fr](mailto:yannick.calley@mdph90.fr)

## La Seigne des Barbouillons à nouveau en Réserve naturelle régionale (RNR)



© E. Calvar

Située au sud-ouest du bassin du Drugeon, la Seigne des Barbouillons est une tourbière localisée sur la Commune de Mignovillard dans le Jura. Le classement en RNR de ce site de 34,60 ha (contre 14,60 ha

pour l'ex RN volontaire) vient d'être renouvelé par délibération du Conseil régional du 14 novembre 2014, pour une période de 10 ans tacitement renouvelable.

Cette tourbière représentative du massif jurassien forme un îlot compact, isolé, et se compose d'une mosaïque de milieux remarquables, typiques des complexes tourbeux (tourbière bombée à sphaignes en partie boisée) abritant flore et faune qui leur sont associées (éricacées, droseras...); c'est un site majeur de la région pour les papillons de jour protégés au niveau national (cuivré de la bistorte, nacré de la canneberge). L'objectif principal de gestion du site vise à restaurer le fonctionnement hydrologique de la tourbière en comblant les drains qui conditionnent l'écoulement des eaux.

**Mathilde Vaillant,**  
Conseil régional de Franche-Comté

## Le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté agréé par l'Etat et la Région

La loi Grenelle 2 prévoit que l'Etat et la Région peuvent agréer conjointement les Conservatoires d'espaces naturels pour 10 ans renouvelables. L'agrément du CEN Franche-Comté a ainsi été délivré par arrêté du 18 décembre 2014. Pour accompagner cette démarche, le CEN Franche-Comté a notamment constitué un programme d'actions quinquennal fixant ses orientations : protection et gestion d'un réseau de sites naturels grâce à une maîtrise foncière ou d'usage, accompagnement des politiques publiques en faveur de la biodiversité, capitalisation et diffusion des savoirs et partage d'expérience. Aujourd'hui, 19 CEN sur 29 sont désormais agréés. Signe de la reconnaissance des missions du Conservatoire, cette étape importante vient consolider la lisibilité de ses actions et son mode d'intervention.

**Elvina Bunod,**  
Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté

## Les Rencontres jurassiennes

Les 6<sup>e</sup> Rencontres jurassiennes auront lieu à Labergement-Sainte-Marie (25) les 15 et 16 avril 2015. Organisées depuis les années 1990, par un collectif regroupant les Parcs naturels régionaux du Haut-Jura et du Jura Vaudois, les Réserves naturelles nationales du lac de Remoray et de la Haute chaîne du Jura et les amis de la Réserve naturelle de la haute chaîne du Jura, ces Rencontres jurassiennes, axées cette année sur les zones humides, offrent un programme riche et varié pour le grand public le mercredi et pour les professionnels et naturalistes le jeudi. Renseignements : [info@maisondelareserve.fr](mailto:info@maisondelareserve.fr)

## Nouveau plan de gestion pour la Réserve naturelle nationale des Ballons Comtois

Le 2<sup>e</sup> plan de gestion de la Réserve naturelle des Ballons Comtois, couvrant la période 2015-2024, a été validé à l'unanimité par le CSRPN et le comité consultatif. Ce nouveau plan poursuit l'action engagée en mettant l'accent sur les suivis naturalistes et l'amélioration de la connaissance ainsi que la gestion des milieux naturels (95 % de forêt et 5 % de milieux humides et prairiaux). Par ailleurs, la mission de police de l'environnement reste une activité prioritaire. Après approbation préfectorale, le document complet sera téléchargeable sur le site internet de la DREAL Franche-Comté, rubrique réserves naturelles nationales.

**Sébastien Coulette, Lydie Lallement,**  
Réserve naturelle nationale des Ballons Comtois

## Publications



- **Atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté.**

Fruit d'un travail de longue haleine et d'une collaboration interrégionale, sous la houlette de l'OPIE Franche-Comté et de la Société d'histoire naturelle d'Autun, l'atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté est disponible. Richement illustré, il présente les 160 espèces présentes dans les 2 régions.

Où se le procurer ? En ligne sur [www.bourgogne-nature.fr](http://www.bourgogne-nature.fr) (47 € TTC port compris) ou sur place à la maison de l'environnement de Franche-Comté à Besançon.



- **Plaque de présentation de la Réserve naturelle régionale de la Basse vallée de la Savoureuse.**

Réalisée par Pays de Montbéliard agglomération, elle est disponible en ligne à cette adresse : [http://www.agglo-montbeliard.fr/uploads/tx\\_dklibddatomes/plaquette\\_RNR\\_savoireuse.pdf](http://www.agglo-montbeliard.fr/uploads/tx_dklibddatomes/plaquette_RNR_savoireuse.pdf)

C'est l'occasion de saluer le départ d'**Alban Culat**, Conservateur de la Réserve naturelle régionale de la Basse vallée de la Savoureuse et membre du comité de rédaction de l'Azuré, qui a rejoint le CEN Savoie, sa région d'origine.



© D. Malécot

Edito.....	1
Le sous-sol : le monde souterrain des plantes .....	2
Apiculture et abeilles sauvages dans les espaces naturels remarquables .....	4
Travaux de réhabilitation du bas-marais du Crossat .....	6
Le lézard des souches ( <i>Lacerta agilis</i> ).....	7
La Calamagrostide argentée ( <i>Achnatherum calamagrostis</i> ).....	8
Sigogne, le géoportail de la biodiversité .....	9
Des actions pour sensibiliser aux handicaps et à la préservation de la nature.....	10
Brèves .....	11

**Directeur de publication :** B. Tissot / **Comité de rédaction :** J.-P. Balay, L. Bettinelli, E. Bunod, A. Compagne, S. Coulette, A. Culat, M. Fury, D. Malécot, F. Ravenot, B. Tissot, M. Vaillant, A. Vignot / **Conception graphique :** www.corinnesalvi.fr / **Impression :** Simon Graphic / Imprimé sur papier recyclé / **ISSN :** 1774-7635 / **Contacts :** Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté et Réserve naturelle du lac de Remoray.

Revue téléchargeable sur :  
[www.cen-franche-comte.org](http://www.cen-franche-comte.org)  
 et  
[www.maisondelareserve.fr](http://www.maisondelareserve.fr)

## comment nous joindre ?

**Réserves naturelles des grottes de Gravelle et du Carroussel**  
**Commission de protection des eaux de Franche-Comté**  
 3, rue Beauregard - 25000 Besançon  
 Tél. : 03 81 88 66 71 - Fax : 03 81 80 52 40 - cpepesc.chiropteres@orange.fr

**Réserve naturelle de l'île du Girard**  
**Dole environnement**  
 13, rue Marcel Aymé - 39100 Dole  
 Tél./Fax. : 03 84 82 21 98 ou 06 08 89 05 78 - girard@espaces-naturels.fr

**Réserve naturelle du lac de Remoray**  
**Les Amis de la Réserve naturelle du lac de Remoray**  
 28, rue de Mouthe - 25160 Labergement-Sainte-Marie  
 Tél. : 03 81 69 35 99 - lac.remoray@espaces-naturels.fr

**Réserve naturelle du ravin de Valbois**  
**Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté**  
 24, grande rue - 25330 Cléron - Tél. : 03 81 62 14 14  
 ravin.valbois@espaces-naturels.fr

**Réserve naturelle du Sabot de Frotey**  
**Association de gestion - LPO de Franche-Comté**  
 Mairie de Frotey - 70000 Frotey-les-Vesoul  
 et 7, rue Voirin - 25000 Besançon - Tél. : 03 81 50 43 10 - franche-comte@lpo.fr

**Réserve naturelle des Ballons Comtois**  
**Office national des forêts - Agence nord Franche-Comté**  
 3 rue Parmentier - BP 14. 70201 Lure Cedex  
 Tél. : 03 84 30 09 78 - Fax : 03 84 30 09 78 - ag.nord-franche-comte@onf.fr

**Parc naturel régional des Ballons des Vosges**  
 Espace Nature Culture Château-Lambert - 70440 Haut-du-Them Château-Lambert  
 Tél. : 03 84 20 49 84 - enc@parc-ballons-vosges.fr

**Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté**  
**Maison de l'environnement de Franche-Comté**  
 7 rue Voirin - 25000 Besançon - Tél. : 03 81 53 04 20 - Fax : 03 81 61 66 21  
 contact@cen-franche-comte.org

**Réserves naturelles régionales**  
**Conseil régional de Franche-Comté**  
 4, square Castan - 25031 Besançon cedex - Tél. : 03 81 61 61 61  
 Fax : 03 81 83 12 92 - environnement@franche-comte.fr



*Andrena haemorrhoa*  
 © S. Houpert / galerie-insecte.org

Les sites remarquables de Franche-Comté gérés par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté et les Réserves naturelles représentent une superficie de 4 862 hectares, soit 0,3 % du territoire régional (superficie totale de la Région Franche-Comté : 1 630 837 hectares).

