

# Nature Junior



Bourgogne-Franche-Comté

n° 12 / 2021

## Les plantes & les autres

formation

**Ingénieur agronome**

Zoom sur. . .

**Le Sabot de vénus**

flop

**Les coupes rases en forêt**

Un lieu

**La Saline royale  
d'Arc-et-Sennans**

# Nature Junior

## LA REVUE NATURE DES COLLÉGIENS ET LYCÉENS DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Nature Junior est fait pour les curieux de nature et les avides de découvertes ! L'association Bourgogne-Franche-Comté Nature développe chaque année depuis 2009, cet outil pédagogique en partenariat avec l'Éducation Nationale et son comité de rédaction.

Cet outil permet de porter un autre regard sur la Nature, d'aiguiser notre réflexion scientifique et de valoriser les projets réalisés en classe en mettant en avant différentes actions. C'est aussi un outil que nous pouvons partager en famille !

### Un outil pédagogique unique aux objectifs multiples !

#### INFORMER

des actions et constats régionaux sur la Nature.

#### FÉDÉRER

un réseau d'acteurs autour de la transmission des savoirs et des actions.

#### NOURRIR

la réflexion pour une prise en compte de la préservation de notre environnement.

#### INCITER

les élèves et les professeurs à faire connaître, publier leurs activités scientifiques et en faire bénéficier le plus grand nombre.

#### CONSOLIDER

les ponts avec les autres outils de Bourgogne-Franche-Comté Nature (la revue scientifique, le site internet participatif, les outils pédagogiques, les rencontres annuelles, et les Questions de Nature).



**CONNECTEZ-VOUS SUR** [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)

# AVANT-PROPOS



**Geneviève Codou-David**

Directrice de publication

La biodiversité, ce n'est pas seulement la multitude d'espèces vivantes bactériennes, végétales ou animales qui peuplent notre planète. Elle reflète aussi la complexité des interactions qui se tissent entre les êtres vivants au sein d'une même population ou entre populations d'espèces différentes.

À l'instar des plantes, la plupart des êtres vivants ne peuvent vivre seuls. Ils interagissent avec d'autres, d'abord pour se nourrir et l'on voit alors se structurer de complexes réseaux trophiques dans les écosystèmes. Si les interactions de prédation (avec les relations de compétition qu'elles induisent pour les ressources alimentaires, pour l'espace qui permet de s'abriter ou de se reproduire) sont importantes, il convient de ne pas sous-estimer les relations de coopération (mutualisme et symbiose). Rappelons simplement que ces interactions à bénéfices réciproques ont joué un rôle majeur dans la dynamique évolutive où s'est construite la biodiversité.

En consacrant son dossier central aux relations que les plantes entretiennent avec d'autres organismes vivants, ce numéro de Nature Junior fait une large place à ces réseaux d'interactions.

En développant l'agriculture et l'élevage, nous pouvons nous appuyer de façon concrète sur ces interactions dans un partenariat original entre la plante cultivée, l'arbre et l'animal domestique. C'est ce que montrent les articles consacrés à l'agroforesterie et à l'écopastoralisme.

Les réserves naturelles qui sont nombreuses en Bourgogne-Franche-Comté, qu'elles soient nationales (comme celle de la Truchère en Saône-et-Loire) ou régionales, sont autant de lieux à visiter où il est possible de s'imprégner de la diversité du vivant.

Les projets particulièrement intéressants menés dans les établissements de même que les activités des sociétés d'histoire naturelle (comme celle du Pays de Montbéliard présentée dans ce numéro) sont autant de possibilités de sensibilisation à encourager.

Bonne lecture à tous. Puisse ce numéro remplir la mission que nous lui avons assignée à savoir, développer une véritable conscience du « tissu vivant » de notre planète auquel nous sommes associés.

## Contact

Association Bourgogne-Franche-Comté Nature  
Maison du Parc - 58230 Saint-Brisson  
03 86 76 07 36  
contact@bfcnature.fr

## Éditeur

L'outil pédagogique Nature Junior est édité par l'association fédératrice Bourgogne-Franche-Comté Nature, avec le soutien financier du Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement en Bourgogne-Franche-Comté, de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Conseil départemental de la Côte-d'Or, du Conseil départemental de la Nièvre et du Conseil départemental de l'Yonne.

## Directeurs de publication

Nathalie ALBERT-MORETTI (Rectrice de l'Académie de Dijon), Jean-François CHANET (Recteur de l'Académie de Besançon, recteur de la région académique) & Geneviève CODOU-DAVID (SSNB/BFC Nature).

## Rédacteurs en Chef

Daniel SIRUGUE (PNRM/BFC Nature) & Paul GERMAIN (IA - IPR Physique-Chimie, co-référent EDD Académie de Dijon).

## Secrétaire de rédaction

Alice GUÉRIN (BFC Nature).

La rédaction tient à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce numéro :

## Les membres du comité de rédaction

Fabrice ALRIC (CD 58), Sébastien APPERT (Latitude21), Colombe BAUCOUR (PNRM), Françoise BEAUDOIN (SHNA-OFAB), Jean BÉGUINOT (SHNC), David BROCCOT (Centre EDEN), Dany CAILLAU (CPIE Pays de Bourgogne), Michel CARTERON (CPEPESC), Marion CHAMPY (CD 21), Karen COUDRY (CRBFC), Ombeline CUCHEROUSSET (Muséum - La Citadelle de Besançon), Karen DELARBRE (IA - IPR SVT Académie de Besançon), Antoine DERIEUX (OFB), Peggy ERARD (Académie de Besançon), Nadège FAUVEY (CRBFC), Brigitte FOURIOT (SHNC), Bernard FROCHOT (BFC Nature/SSNB), Brigitte FROCHOT (Éducation Nationale), Agnès GOLAY (DSDEN CDRS), Virginie GUICHON (Muséum - La Citadelle de Besançon), Marie GUIOT (Éducagri), Christian GUYOT (PNRM), Fabienne HÉBRARD (DREAL), Sophie JOLIVET (Muséum - Jardin des sciences de Dijon), Apolline LEFORT (Muséum - La Citadelle de Besançon), Héloïse LE MENÉ (ARB - BFC), Sandrine MORELGRÉ (Centre EDEN), Caroline NAJEAN (CEN Bourgogne), Guy PERETZ (CD 89), Sophie RAJAOFERA (Muséum d'Auxerre), Frédéric SŒURS (CPIE BFC), Philippe TABUTEAU (Muséum d'Auxerre), Jean VALLADE (SSNB) et Stéphane WOYNAROSKI (ARB-BFC).

## Les personnes sollicitées pour ce numéro

Mme ANCHISI, Mme ANDRÉ, Mme ARNOL, M. BABEAU, Mme BIDEN, Mme BOITEUX, Mme Marie-Hélène BOTIER, M. BOUDRAMA, Mme CAPONY, M. CHAPUY, Mme CROCCO, Mme DAMIDOT, M. DELFIEU, Mme Elise DELERUE, Mme DURVILLE, Mme ESQUIROL-PAQUIEROT, Mme GÉVAUDAN, Mme MAIROT, Mme MONTANIER, Mme LEPERA, Mme LLORET, Mme PACAUD, Mme PEILLON, Mme PEREIRA, Mme PETITOT, Mme RAYOT, Mme RIBOLI-VERNUSSE, M. RIFFIOD, Mme ROY, M. SERRET, Mme TERRIER, Mme THOINET, Mme TRAMOY, Mme VADROT, Mme VUILLEMIN, Mme WAGUETTE, Mme YAN (Éducation Nationale), Mathieu BACONNET (CRBFC), Martine DELORME (INSPE), Justine BOUCARD (Saline Royale d'Arc-et-Senans), Bruno CHALUVEL (INRAE), Marie DELAHAYE (SSNB), Alain DELAVEAU (Conseiller scientifique PNRM), Alice DESPINOY (Natura rédaction), Aline GRANDIDIER (Institut Agro Dijon), Isabelle JOUFFROY-BAPICOT (Chrono-environnement, uBFC), Caroline MAFFI (SHNPM), Marc MANGEAT (CBNFC-ORI), Jacques RANGER (INRAE, Conseiller scientifique PNRM), Gérard ROUSSET (SHNPM), Philippe TALLARD (site archéologique des Fontaines salées), Christophe TARRAGON (Institut Agro Dijon) et Véronique VOISIN.

## Illustrations

Daniel ALEXANDRE et Gilles MACAGNO.

## Couverture

Géranium Herbe à Robert - *Geranium robertianum* de David COUSSON.

## Impression

Simon Graphique.

Référence : D. SIRUGUE & P. GERMAIN (2021). *Les plantes et les autres*, Nature Junior n°12, 96 p. ISSN : 2257-7017.

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 1

## DOSSIER

EN BREF ..... 9

ZOOM ..... 10

Des premières bactéries  
au monde végétal

BANDE DESSINÉE ..... 38

La petite plante  
qui ne pouvait vivre seule

## LES ACTEURS

STRUCTURE ..... 4

En quête d'une agriculture durable  
au centre INRAE de Bourgogne  
Franche-Comté

ASSOCIATION ..... 55

La Société d'histoire naturelle du  
Pays de Montbéliard

REGARD DE CHERCHEUSE ..... 64

L'histoire des activités agropastorales  
par Isabelle JOUFFROY-BAPICOT

LA RÉGION EN ACTION ..... 78

Les réserves naturelles régionales

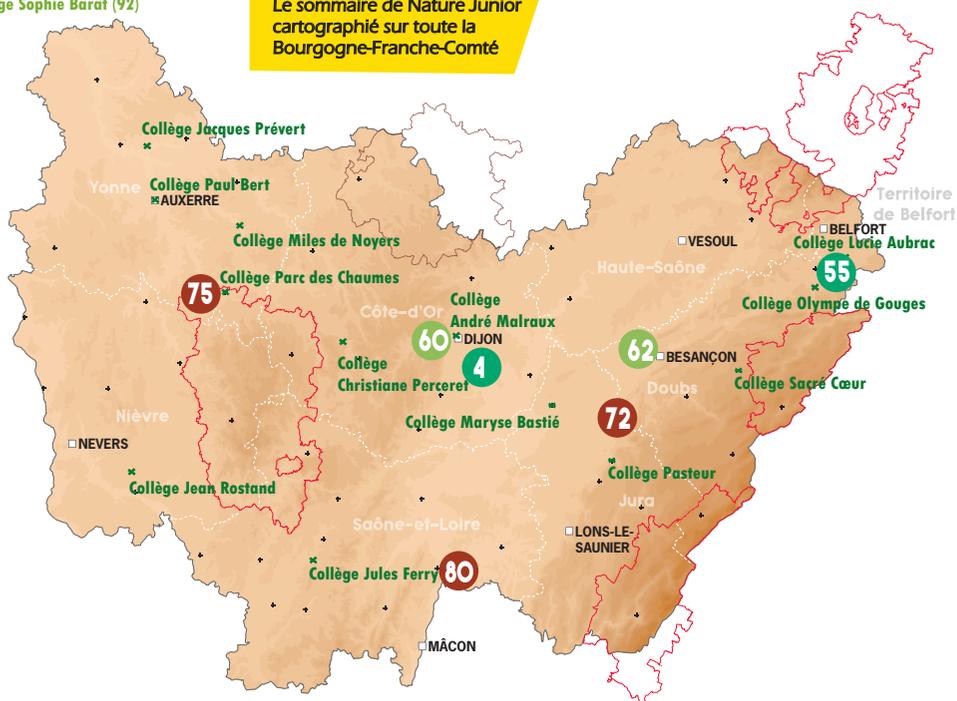
de projets sur  
le Coin Junior

www.bourgogne-franche-comte-nature.fr



\* Collège Sophie Barat (92)

Le sommaire de Nature Junior cartographié sur toute la Bourgogne-Franche-Comté



## VOS PROJETS !

Découvrez les projets des collèges et lycées de la Région ! **22**

## ET APRÈS ?

FORMATION ..... 60

Ingénieur agronome

MÉTIER ..... 62

Botaniste-phytosociologue

## À DÉCOUVRIR

### UN LIEU

La Saline royale d'Arc-et-Senans . 72

Le site archéologique des Fontaines Salées ..... 75

UN SITE NATUREL ..... 80

La Réserve naturelle nationale de la Truchère-Ratenelle

## ON SE DIT TOUT

OÙ ALLONS-NOUS ? ..... 67

L'agroforesterie s'enracine dans nos campagnes

TOP ..... 70

L'écopastoralisme, une solution innovante et ancestrale

FLOP ..... 83

Les coupes rases en forêt



## À DISPOSITION

OUTILS PÉDAGOGIQUES .... 86

LIVRES DE NATURE ..... 91

POUR ALLER + LOIN ..... 93



# EN QUÊTE D'UNE AGRICULTURE DURABLE

Au centre INRAE de Bourgogne-Franche-Comté



**Bruno CHAUVEL**

Chercheur au sein de  
l'équipe « Gestion des  
Adventices »  
à INRAE Dijon

*Pour faire face aux défis climatiques et environnementaux, l'institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), acteur majeur de la recherche et de l'innovation, propose des solutions pour une agriculture durable alliant qualité alimentaire et respect de la nature. En France, INRAE regroupe 18 centres de recherche. Zoom sur le travail de l'équipe de recherche « Gestion des Adventices » de l'unité mixte de recherche Agroécologie basée à Dijon (21) sur le centre INRAE Bourgogne-Franche-Comté.*

## QU'EST-CE QUE L'AGROÉCOLOGIE ?

L'agroécologie est la mise en œuvre d'un ensemble de techniques promouvant les processus écologiques (optimisation des fonctions du sol, boucler les cycles naturels, etc.) pour développer des systèmes de culture durables respectueux des hommes et de l'environnement. Elle réunit tous les modes de productions agricoles qui s'appuient sur les services offerts par les écosystèmes. Elle a pour objectif de préserver les ressources naturelles en favorisant, par exemple, la pollinisation et en limitant le recours aux produits phytosanitaires\* de synthèse. Un système agroécologique a pour objectif de maximiser les régulations biologiques naturelles (prédation des semences adventices ou des limaces par des carabidés par exemple) sans dégrader la nature environnante en maintenant ses capacités de renouvellement. Pour mettre en place un système agroécologique, il est nécessaire de comprendre les inte-

ractions entre les organismes vivants dans les champs cultivés. C'est pourquoi l'équipe de recherche Agroécologie de Dijon s'intéresse à mieux connaître et favoriser les relations entre plantes et entre plantes et microorganismes. Les études développées aspirent également à assurer une production agricole de qualité, en quantité suffisante, tout en respectant l'environnement.

**\*Produit phytosanitaire de synthèse :**  
substance destinée à protéger  
des végétaux cultivés notamment  
en tuant ou en repoussant des  
organismes présentant un danger  
pour les plantes ou l'être humain ou  
en limitant la croissance de végétaux  
indésirables.

## À DIJON, QUATRE GRANDES QUESTIONS SONT POSÉES :

1. Comment fonctionnent les sols agricoles ?
2. Quelles places pour les cultures de Fabacées (anciennement les Légumineuses) dans les systèmes agroécologiques ?
3. Comment fonctionnent les relations entre les plantes et les microorganismes ?
4. Comment peut-on gérer durablement les plantes adventices ?

**Bruno CHAUVEL**, chercheur à l'UMR Agroécologie, s'intéresse à cette dernière question.

## UNE COMMUNAUTÉ DE SPÉCIALISTES À LA RESCousse

Ces recherches sont conduites à différents niveaux (de la molécule à la communauté), à différentes échelles spatiales (bac de culture, parcelle, paysage) et échelles de temps (de quelques mois à quelques années). Pour cela, des compétences sont requises en agronomie, écologie, biologie, physiologie ou microbiologie. Plus de 200 chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et techniciens de l'Institut agro Dijon, d'INRAE et de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté, ainsi que de nombreux étudiants participent à ces recherches.



## QU'EST-CE QU'UNE PLANTE ADVENTICE ?

C'est ce que l'on appelle plus communément une « mauvaise herbe ». C'est une plante qui pousse à un endroit où elle n'était pas prévue par l'être humain et qui peut occasionner une gêne pour lui. Ces espèces annuelles ou vivaces sont craintes par les agriculteurs à cause des pertes de rendement et autres soucis dont elles sont la cause. Elles peuvent aussi entraîner

une réduction de la qualité de la production, ou encore des difficultés pour la récolte, voir être cause d'allergies ou d'intoxication alimentaire. Il existe environ 250 espèces adventices communes dans nos champs. Parmi les plus connues, on peut citer le chénopode blanc, les coquelicots ou le chiendent.

>>



La RENONCULE DES CHAMPS

UNE ESPÈCE DEVENUE RARE

## UNE COHABITATION ENTRE LES CULTURES ET LES PLANTES ADVENTICES EST-ELLE POSSIBLE ?

L'UMR Agroécologie mène des recherches sur les régulations biologiques. Il s'agit de favoriser un équilibre dans les champs entre la faune et la flore sauvages et la culture. Cela implique d'accepter en partie la présence des plantes adventices. Cette transformation des pratiques n'est pas synonyme de retour en arrière : nous allons vers de nouvelles agricultures, qui restent à se définir. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à observer les évolutions de rendements. Avant les produits chimiques, un agriculteur produisait 10 quintaux de blé par hectare. Aujourd'hui, en agriculture biologique, 20 à 30 quintaux sont produits sur la même surface.

## POURQUOI S'INTÉRESSER À LA FLORE ADVENTICE ?

Les espèces adventices constituent la flore sauvage des milieux agricoles, elles se sont maintenues dans les agroécosystèmes malgré l'intensité des modes de gestion. Elles ont certes un aspect nuisible à l'être humain, mais elles rendent aussi d'importants services : elles protègent le sol contre l'érosion, captent l'azote, offrent du pollen et du nectar aux pollinisateurs et fournissent des graines aux insectes et aux oiseaux. Elles font partie intégrante de la diversité végétale de l'écosystème. L'objectif est de mieux comprendre la biologie de ces plantes afin de pouvoir contrôler les espèces les plus agressives et sauver les espèces menacées comme la Renoncule des champs.

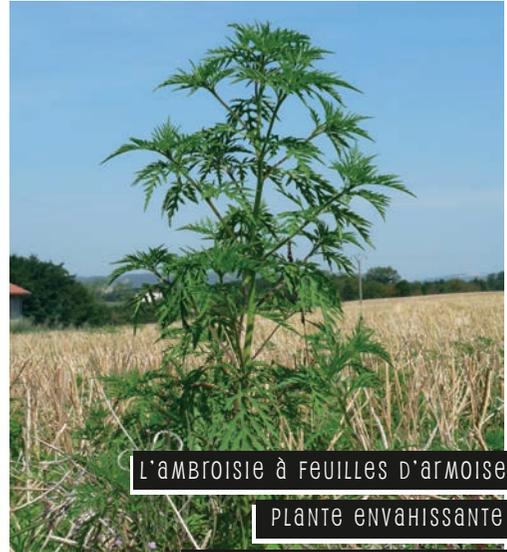
## QUELLES SONT LES SOLUTIONS POUR GÉRER LA FLORE ADVENTICE ?

Les chercheurs et chercheuses de l'équipe GestAd de l'UMR Agroécologie ont pour objectif de produire des connaissances pour une gestion durable de la flore adventice, c'est-à-dire une gestion minimisant les engrais, maintenant un salaire pour l'agriculteur ou l'agricultrice et assurant la provision de services associés à la biodiversité des adventices (services de pollinisation, maintien de la biodiversité et des chaînes trophiques basées sur les plantes adventices). La gestion des plantes adventices doit aujourd'hui répondre à trois enjeux majeurs : ne plus utiliser ou utiliser de façon très réduite les herbicides de synthèse, dont la société souhaite l'interdiction ; diversifier les systèmes agricoles ; prendre en compte le fait que les plantes adventices sont à la base de réseaux trophiques dans les agroécosystèmes et que ces plantes jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité des milieux cultivés.

## SUR QUOI TRAVAILLE LE PÔLE GESTAD DE L'UMR AGROÉCOLOGIE ACTUELLEMENT ?

L'équipe de recherche se penche sur plusieurs questions :

- ➔ **Comment les communautés de plantes adventices évoluent-elles au cours du temps ?**
  - Comment les espèces deviennent-elles résistantes aux herbicides ?
  - Comment les espèces rares arrivent-elles à se maintenir dans les habitats ?
  - Quelle gestion pour des espèces envahissantes ?
  
- ➔ **Comment peut-on adapter et combiner les pratiques culturales dans des systèmes de culture agroécologiques pour concilier gestion de la flore adventice, respect de l'environnement et revenus de l'agriculteur ? Quels sont les rôles des paysages agricoles ?**
  
- ➔ **Quelles sont les relations entre ces plantes et les autres communautés vivantes dans les champs ?**
  - Rôle de la diversité adventice (florale) sur la pollinisation des cultures et le maintien des pollinisateurs.
  - Régulations biologiques de la flore adventice et fonctionnement d'une espèce parasite (genre Orobanche).
  
- ➔ **Recherches sur l'agriculture de précision : utilisation de machines sophistiquées, dotées de technologies innovantes (capteurs, imagerie, systèmes automatisés, etc.)**



L'AMBROISIE À FEUILLES D'ARMOISE

PLANTE ENVAHISSANTE

ALLERGISANTE PAR SON POLLEN



BLEUET POLLINISÉ PAR

UN BOURDON



ESSAI DE MESURES DE  
SURFACE FOLIAIRE PAR UN DRONE

SUR PARCELLE DE BLÉ

Pour réaliser tous ces travaux, plusieurs dispositifs de recherche ont été développés :



## INRAE DE DIJON EN QUELQUES MOTS :

Une équipe

**303** chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et techniciens, stagiaires, doctorants, post-doctorants et contractuels

Des articles publiés à l'international

**138** publications de rang A en 2021

**7** thèses soutenues en 2021

Une Unité mixte de recherche

composée de : INRAE, Institut Agro, Université de Bourgogne-Franche-Comté

## CONTACT

UMR1347 Agroécologie  
INRAE  
Centre de Dijon

17 rue Sully, BP 86510, 21065 DIJON Cédex  
03 80 69 30 00

<https://www6.dijon.inrae.fr/umragroecologie/>

**INRAE**  
la science pour la vie, l'humain, la terre



Agroécologie  
Dijon  
Unité de Recherche

# LA FLORE MENACÉE DE FRANCE

**4982**  
espèces  
indigènes  
*(espèces présentes en  
France avant 1500)*

**6070**  
espèces  
sauvages  
*(Plantes à graines et fougères)*

**1088**  
espèces  
exotiques  
*(espèces introduites en  
France après 1500)*

**Dont 210**  
espèces  
endémiques  
*(espèces présentes  
uniquement en France)*

**4<sup>e</sup>** pays d'Europe  
avec la flore la plus  
diversifiée  
*(derrière l'Espagne, la Grèce et l'Italie)*

**Dont 742**  
espèces  
menacées  
de disparaître

**30 %** des espèces menacées  
sont endémiques, leur disparition  
seraient irréversibles



**5 %**  
des arbres  
et arbustes



**15 %**  
des autres  
plantes à fleurs



**32 %**  
de fougères  
et autres ptéridophytes



# Des premières bactéries au monde végétal

*Le monde végétal a une place centrale dans nos vies. Si nous regardons autour de nous, les plantes ornent nos parcs et jardins, dessinent nos paysages, composent et retiennent nos sols. À la base de la chaîne alimentaire, elles remplissent nos assiettes, nous vêtissent, nous soignent et nous abritent. Nous en connaissons près de 380 000 espèces à travers le monde. Une diversité foisonnante qui n'aurait été possible sans des alliés de l'ombre.*

## Au commencement

Comme tous les êtres vivants, les plantes n'existeraient pas sans symbioses. Pour comprendre ces associations entre organismes vivants, remontons le temps : la Terre s'est formée il y a 4,5 milliards d'années. Pendant 500 millions d'années, des événements ravageurs ont sévi sur notre planète couverte alors d'océans et de rochers. L'atmosphère, sous l'effet d'une activité volcanique intense, est alors composée de gaz toxiques comme le méthane (CH<sub>4</sub>), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), l'hydrogène (H<sub>2</sub>) ou le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Dans certaines conditions, ces éléments se sont associés et ont formé les premières briques du vivant. Comment cela a-t-il pu donner des cellules complètes ? Quelques pièces manquent encore à notre puzzle.

## Bactéries, premiers organismes vivants

Les plus anciennes traces de vie ont été datées par la communauté scientifique à 3,5 milliards d'années. Il s'agit de bactéries ayant acquis des pigments verts, bleus et rouges : les cyanobactéries. Certaines d'entre elles, dites pourpres ou vertes, ont pu tirer parti des rayonnements du soleil comme source d'énergie grâce à un minuscule sac qui compose leur organisme, une forme primitive de chlorophylle. Excitée par le soleil, cette molécule transmet l'énergie qu'elle a reçu un arsenal chimique fabriquant des sucres et de l'oxygène : la photosynthèse est née.

## Cataclisme écologique

L'oxygène rejeté par ces cyanobactéries s'accumulera pendant un milliard d'années dans l'atmosphère. Ce changement est lourd de conséquences sur l'évolution du vivant et provoque un cataclisme écologique. Poison pour les organismes vivants sur Terre à cette époque, La plupart disparaissent ou se réfugient dans

de rares lieux dépourvus d'oxygène. D'autres développent des mécanismes de protection pour atténuer la force de l'oxygène.

## Voyage à deux

Jusque-là, il y a une grande diversité de bactéries, mais nous n'avons toujours pas d'organisme végétal. Puis un jour, une grande bactérie dépourvue de chlorophylle avale (sans la tuer) une cyanobactérie. Encapsulée à l'intérieur de son hôte, la cyanobactérie continue de fonctionner et de se multiplier avec son propre patrimoine génétique. Elle partage avec son hôte les sucres produits par photosynthèse. Cette union marquera le début du développement des organismes pluricellulaires.

## Conquête d'un nouveau monde

Quelques millions d'années plus tard (il y a 475 millions d'années) l'environnement devient plus clément à l'apparition sur la terre ferme. Les espèces pionnières sont semblables aux mousses, fougères et prêles que l'on connaît actuellement. Au fil du temps, des caractères révolutionnaires sont apparus permettant de subvenir aux besoins des organismes : tiges, feuilles, bois, graines ou fruits. Ces innovations ont permis de conquérir tous les continents et de créer l'incroyable diversité que nous connaissons aujourd'hui. Dans leur voyage, elles sont entrées en contact avec les organismes qui les entouraient. L'association avec des champignons ou des bactéries pour mieux capter les nutriments du sol, des insectes, oiseaux ou mammifère pour assurer la pollinisation.

Les pages suivantes dévoilent des associations aussi surprenantes qu'extravagantes entre une plante et ses alliés pour assurer son cycle de vie.



# Sabot de Vénus

*Cypripedium calceolus*

Groupe

Trachéophytes

Famille

Orchidaceae

Genre

Cypripedium

Espèce

calceolus

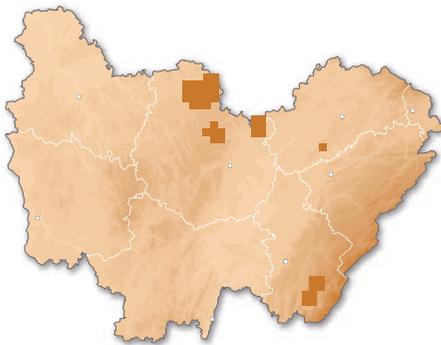
Hauteur : 15 à 20 cm

Luminosité : ombragée

Floraison : mai à juin



## Répartition géographique



## Habitat

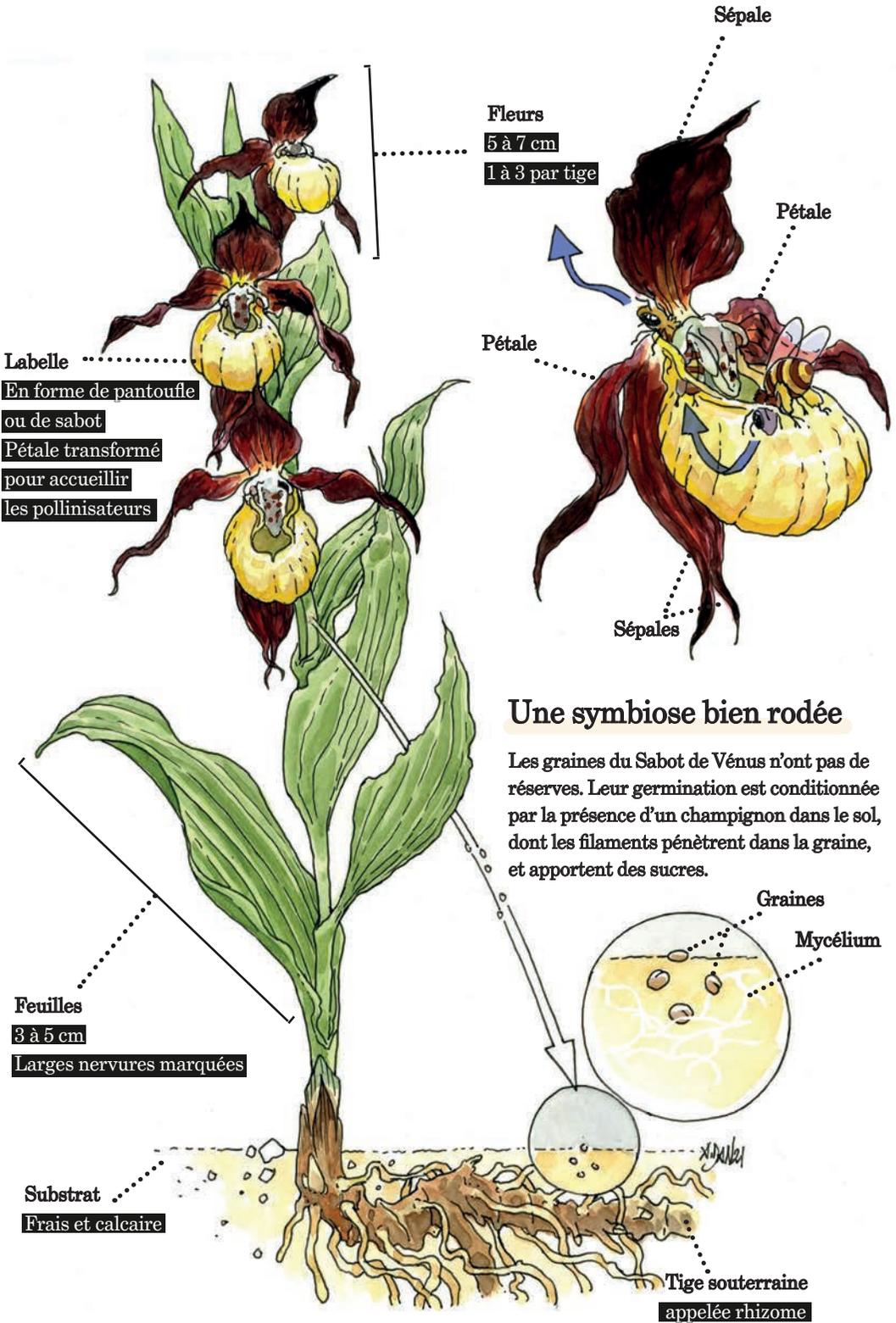
Le Sabot de Vénus, parfois nommé Pantoufle-de-Notre-Dame, s'implante généralement dans les clairières des hêtraies de montagne, sur des terres calcaires.

## Reproduction

Pour assurer sa pollinisation, la plus grande des orchidées a perfectionné ses fleurs pour attirer une espèce d'abeille bien particulière : l'andrène. Un organe particulier est réquisitionné pour conquérir l'insecte : le labelle. Pétale transformé, il est tourné vers le bas et présente une couleur et une forme différentes de celles des deux autres pétales. Le labelle offre au visiteur une piste d'atterrissage le guidant vers une offrande de nectar permettant la pollinisation. À la suite de la fécondation, la fleur se transforme en un fruit sec. Celui-ci libère des graines minuscules, qui sont facilement transportées par le vent.

## Statut de protection

Cette orchidée mythique aux fleurs spectaculaires est menacée en France. Elle fait l'objet de plans de protection et de réintroduction.





# Gentiane des marais

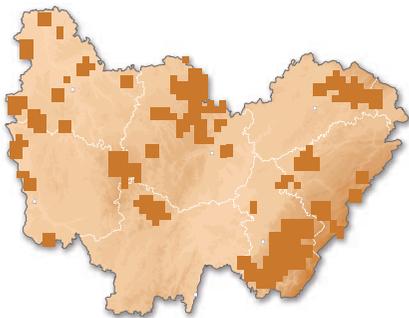
*Gentiana pneumonanthe*

Groupe	Famille	Genre	Espèce
Trachéophytes	Gentianaceae	Gentiana	pneumonanthe

Hauteur : 10 à 60 cm  
Luminosité : ensoleillée  
Floraison : juillet à octobre



## Répartition géographique



## Habitat

La Gentiane des marais, également appelée *Gentiana pneumonanthe* affectionne les landes humides et les prairies tourbeuses.

## Reproduction

Plante à fleurs, la Gentiane des marais est dépendante de la pollinisation par les insectes pour se reproduire. Le bourdon, *Bombus pascuorum* est l'un de ses principaux pollinisateurs.

## Statut de protection

Menacée en France, la Gentiane des marais fait partie des espèces protégées. Cette plante spectaculaire est souvent cueillie. Les principales menaces sont celles qui pèsent sur les milieux où la gentiane s'est établie : le drainage des zones humides ou l'abandon des coupes des prairies humides.

## Un papillon rare cherche gentianes et fourmis pour cohabitation

**Fleur**

**2,5 à 5 cm**

**Couleur pourpre**

**parsemée de taches**

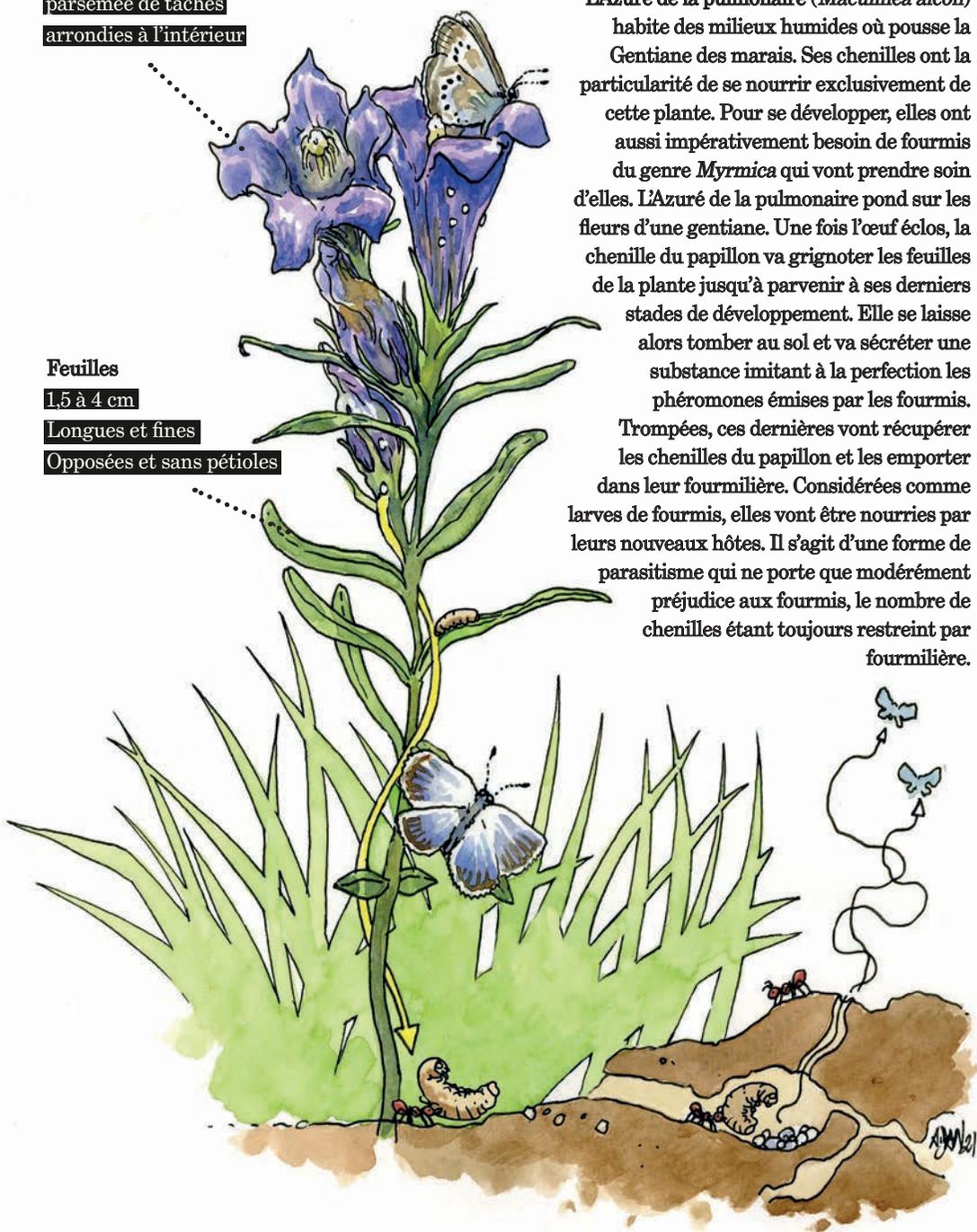
**arrondies à l'intérieur**

**Feuilles**

**1,5 à 4 cm**

**Longues et fines**

**Opposées et sans pétioles**



L'Azuré de la pulmonaire (*Maculinea alcon*) habite des milieux humides où pousse la Gentiane des marais. Ses chenilles ont la particularité de se nourrir exclusivement de cette plante. Pour se développer, elles ont aussi impérativement besoin de fourmis du genre *Myrmica* qui vont prendre soin d'elles. L'Azuré de la pulmonaire pond sur les fleurs d'une gentiane. Une fois l'œuf éclos, la chenille du papillon va grignoter les feuilles de la plante jusqu'à parvenir à ses derniers stades de développement. Elle se laisse alors tomber au sol et va sécréter une substance imitant à la perfection les phéromones émises par les fourmis. Trompées, ces dernières vont récupérer les chenilles du papillon et les emporter dans leur fourmilière. Considérées comme larves de fourmis, elles vont être nourries par leurs nouveaux hôtes. Il s'agit d'une forme de parasitisme qui ne porte que modérément préjudice aux fourmis, le nombre de chenilles étant toujours restreint par fourmilière.



# Chêne

*Quercus* sp.

Groupe  
Trachéophytes

Famille  
Fagaceae

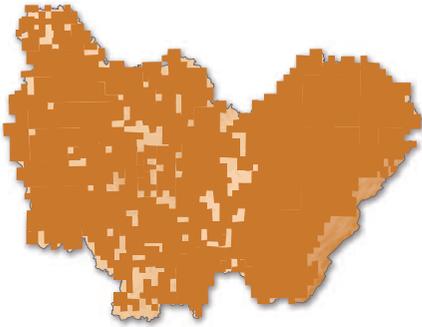
Genre  
Quercus

Espèce  
sp.

Hauteur : jusqu'à 40 m  
Longévité : plusieurs 100 aines  
d'années

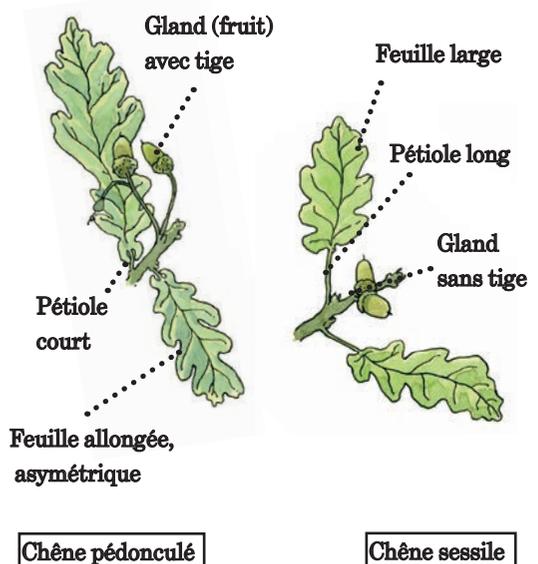


## Répartition géographique



Peu adaptés aux régions montagneuses, les chênes sont présents dans les plaines et forêts mixtes jusqu'à 1 500 m d'altitudes. En France, on compte un peu moins de 10 espèces de chênes couvrant plus d'un tiers des forêts. Les plus répandus sont le Chêne sessile (*Quercus petraea*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

## Qui est qui ?



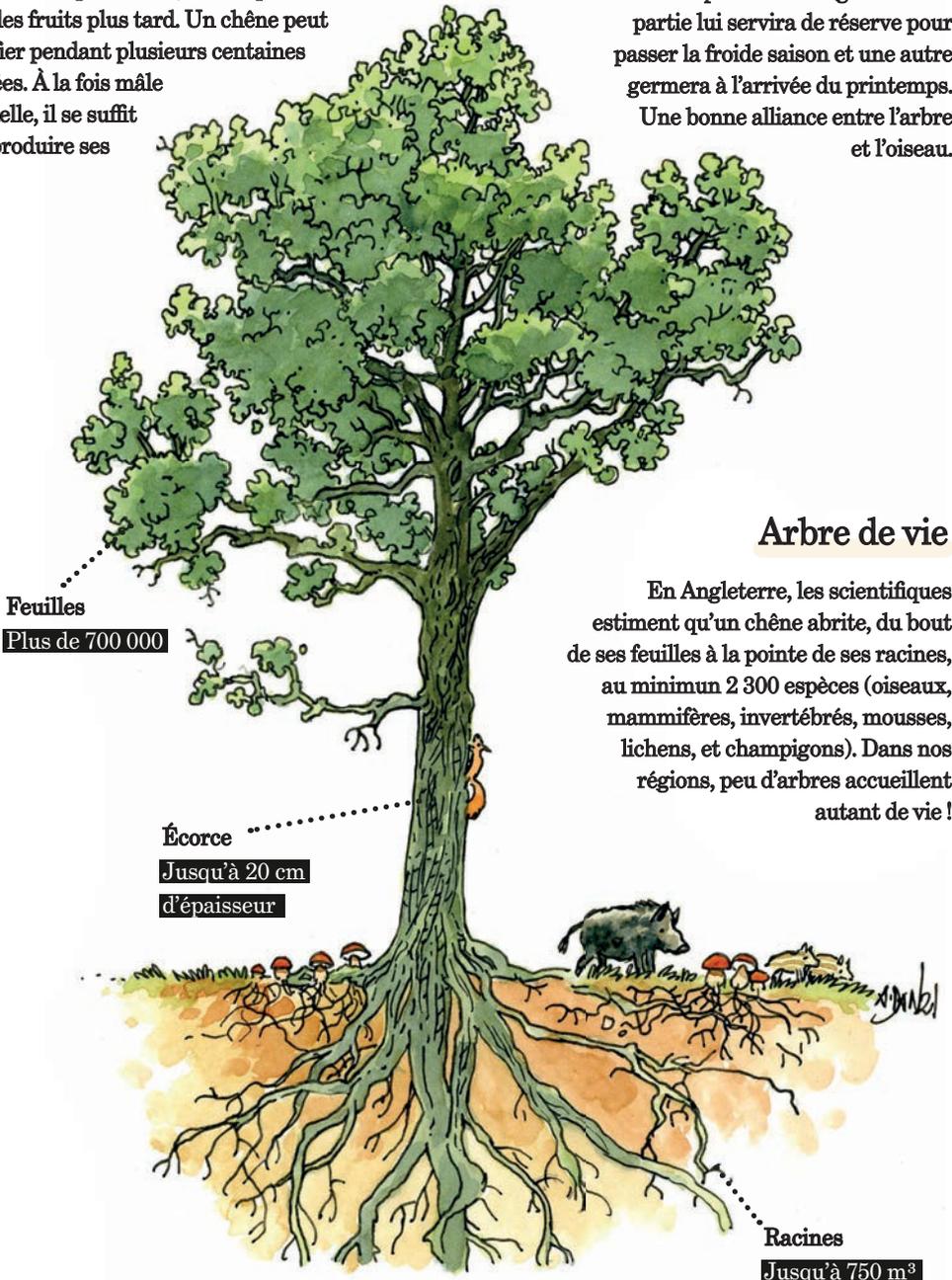
## Reproduction

20 à 40 ans, c'est l'âge à partir duquel un chêne peut se reproduire. Cet écart dépend du milieu dans lequel il évolue : isolé dans une prairie, un chêne n'a pas de concurrence à la lumière, il peut donc se reproduire plus vite. En forêt, l'accès à la lumière est prioritaire, l'arbre produira donc des fruits plus tard. Un chêne peut fructifier pendant plusieurs centaines d'années. À la fois mâle et femelle, il se suffit pour produire ses fruits.



## Un allié prévoyant

Le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) est un allié indispensable au chêne. Friand de ses fruits, le corvidé peut en consommer entre 15 à 20 par jour. Pour préparer l'hiver, l'oiseau peut enterrer près de 5 000 glands. Une partie lui servira de réserve pour passer la froide saison et une autre germera à l'arrivée du printemps. Une bonne alliance entre l'arbre et l'oiseau.



## Arbre de vie

En Angleterre, les scientifiques estiment qu'un chêne abrite, du bout de ses feuilles à la pointe de ses racines, au minimum 2 300 espèces (oiseaux, mammifères, invertébrés, mousses, lichens, et champignons). Dans nos régions, peu d'arbres accueillent autant de vie !



# Buis commun

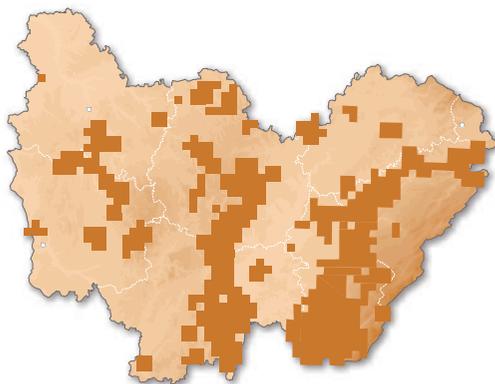
*Buxus sempervirens*

<b>Groupe</b> Trachéophytes	<b>Famille</b> Buxaceae	<b>Genre</b> Buxus	<b>Espèce</b> sempervirens
--------------------------------	----------------------------	-----------------------	-------------------------------



**Hauteur :** jusqu'à 5 m  
**Longévité :** plusieurs 100 aines d'années

## Répartition géographique



## Habitat

Le Buis commun se trouve dans des milieux secs et ensoleillés, dans les fourrés, les bois clairs, les coteaux calcaires ou les taillis.

## Reproduction

Avec ses fleurs blanc verdâtre, le buis fait partie des plantes mellifères, c'est à dire que les fleurs de l'arbuste nourrissent de leur pollen et de leur nectar les insectes pollinisateurs.

## Menaces potentielles

En Bourgogne-Franche-Comté, l'espèce n'est pas menacée et est protégée à l'échelle nationale.

## Invités surprises

À la belle saison la Pyrale du buis (*Cydalima perspectalis*) fait des ravages dans nos parcs et jardins ! Ce papillon venu d'Asie assiège par centaines sa plante hôte qui a inspiré son nom : le buis.

Importé accidentellement par l'être humain il y a une dizaine d'années, ce papillon a rapidement envahi les peuplements naturels de buis qui soulignent nos paysages calcaires.

Son secret ? La pyrale du buis n'a aucun prédateur et se reproduit efficacement ! Une femelle peut pondre entre 800 à 1200 œufs, 2 à 4 fois par an. Les chenilles, bien installées, ne font qu'une bouchée de l'arbuste.

Ce succès n'aura pas duré longtemps pour notre envahisseur, nos moineaux et chauves-souris les jugeant appétissant ont appris à les chasser.

Pyrale du buis

Ailes blanches  
bordées de brun

Indice de présence  
du ravageur

Filaments blancs  
semblables à une  
toile d'araignée

Branches

Jeunes  
rameaux verts

Chenille de la Pyrale du buis

Couleur vert clair striées de  
vert foncé sur la longueur  
Tête noire

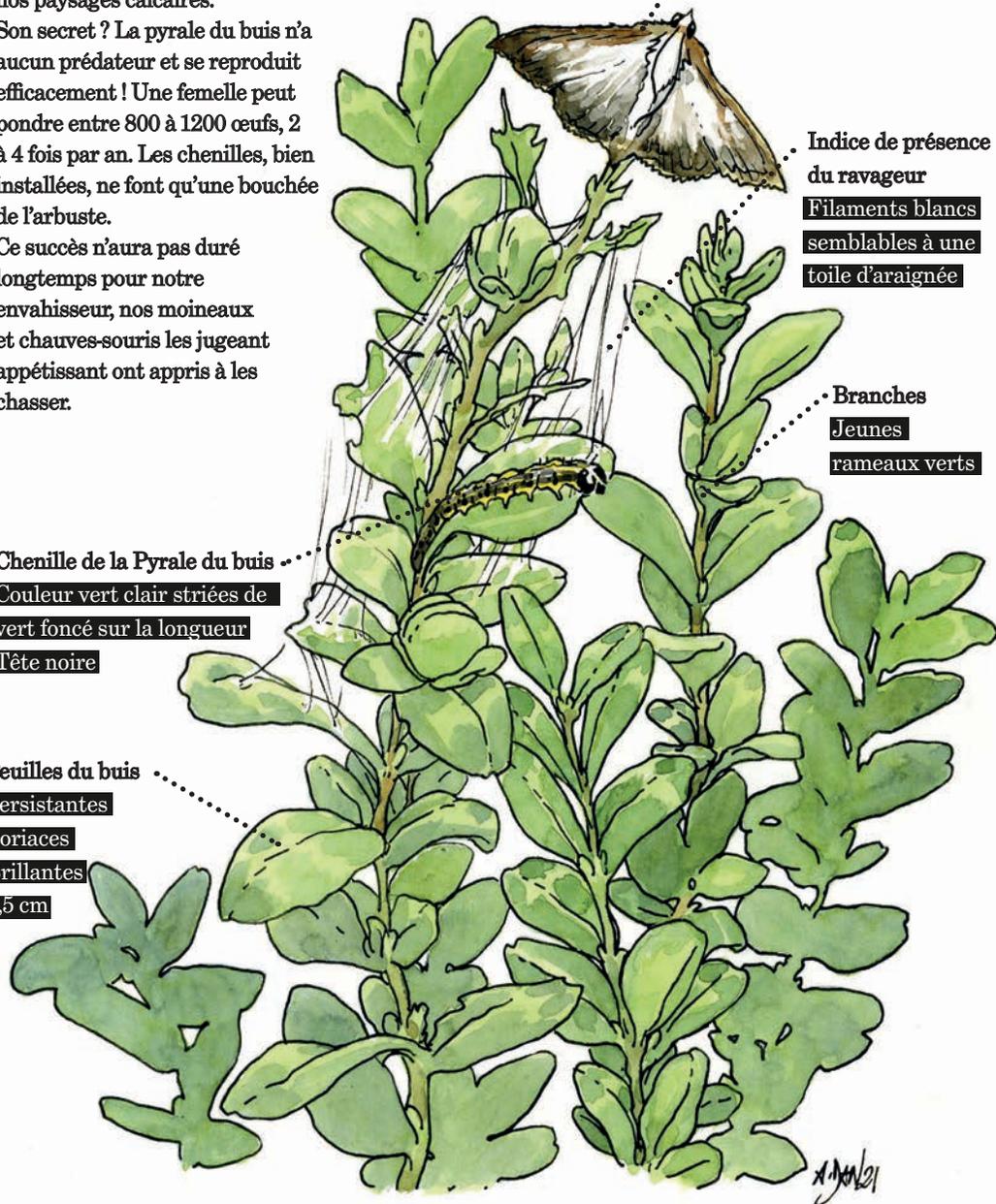
Feuilles du buis

Persistantes

Coriaces

Brillantes

2,5 cm





# Orobanches

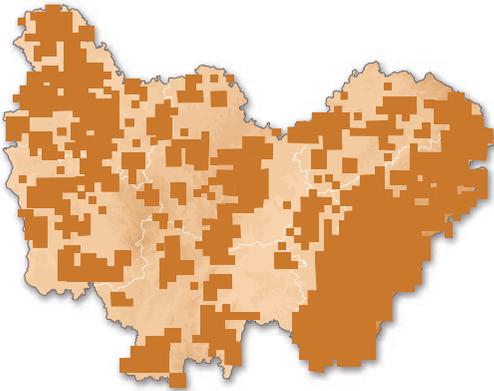
Groupe  
Trachéophytes

Famille  
Orobanchaceae



Hauteur : jusqu'à 70 cm en fonction de l'espèce  
Floraison : mai à août en fonction de l'espèce

## Répartition géographique



En Bourgogne-Franche-Comté, les orobanches comptent un peu moins d'une vingtaine d'espèces réparties sur l'ensemble de la région.

## Habitat

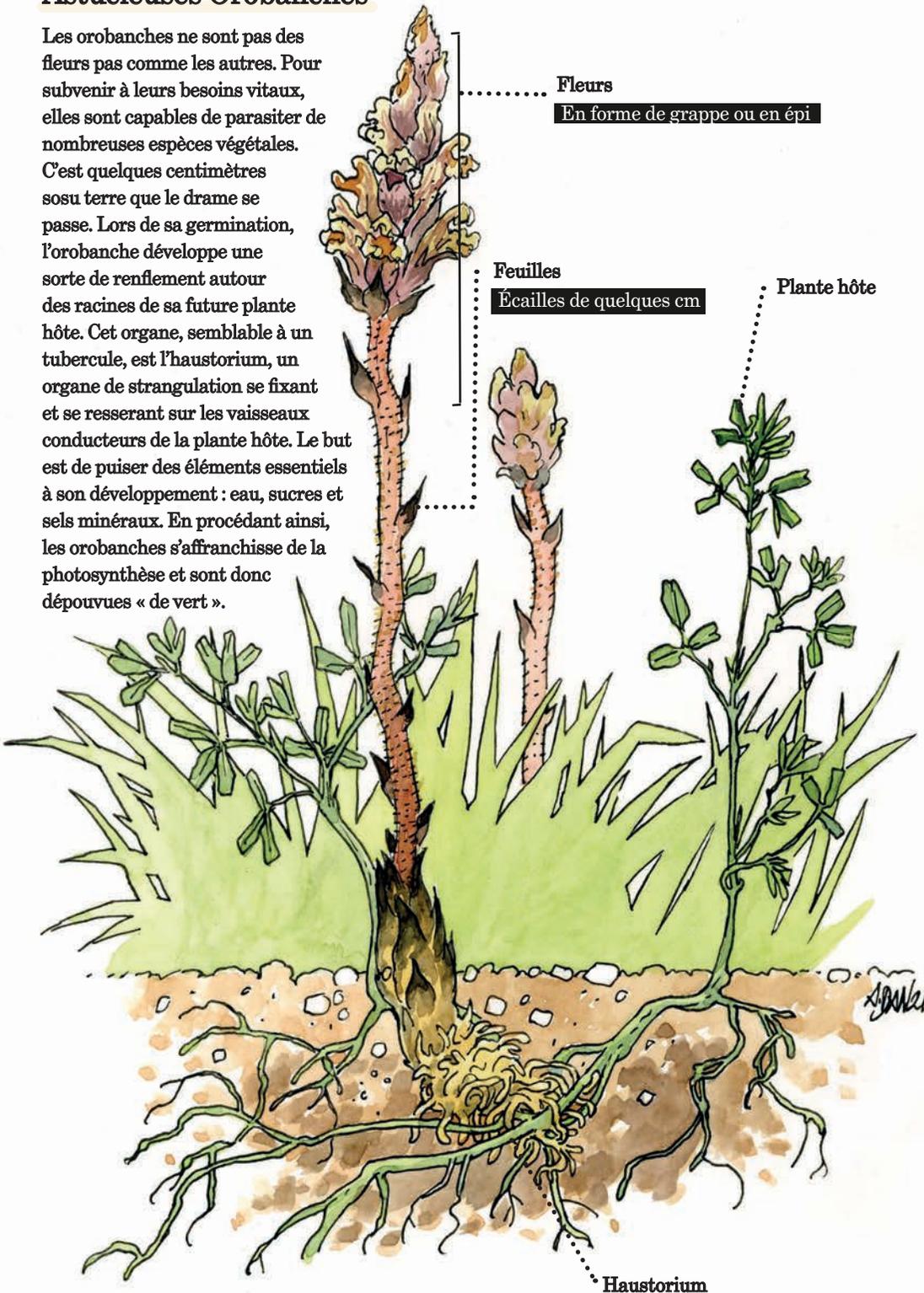
Les orobanches sont présentes dans un large éventail de milieux : sur les pelouses sèches au sol calcaire il est possible de rencontrer la Grande orobanche (*Orobanche eliator*), dans les haies, bois et lisières, c'est l'Orobanche du lierre (*Orobanche hederæ*), attachée aux chardons dans des prairies négligées au bord des berges et cours d'eau, c'est l'Orobanche réticulée (*Orobanche reticulata*), ou pour l'Orobanche des genêts c'est en se promenant dans les landes qu'on pourra l'observer.

## Statut de protection

Ces plantes ne bénéficient pas toutes d'un statut de protection en France. Certaines espèces, non protégées comme la Grande orobanche ou l'Orobanche du sermontain, sont en danger critique d'extinction en Bourgogne-Franche-Comté.

## Astucieuses Orobanches

Les orobanches ne sont pas des fleurs pas comme les autres. Pour subvenir à leurs besoins vitaux, elles sont capables de parasiter de nombreuses espèces végétales. C'est quelques centimètres sous terre que le drame se passe. Lors de sa germination, l'orobanche développe une sorte de renflement autour des racines de sa future plante hôte. Cet organe, semblable à un tubercule, est l'haustorium, un organe de strangulation se fixant et se resserrant sur les vaisseaux conducteurs de la plante hôte. Le but est de puiser des éléments essentiels à son développement : eau, sucres et sels minéraux. En procédant ainsi, les orobanches s'affranchissent de la photosynthèse et sont donc dépourvues « de vert ».



Fleurs

En forme de grappe ou en épi

Feuilles

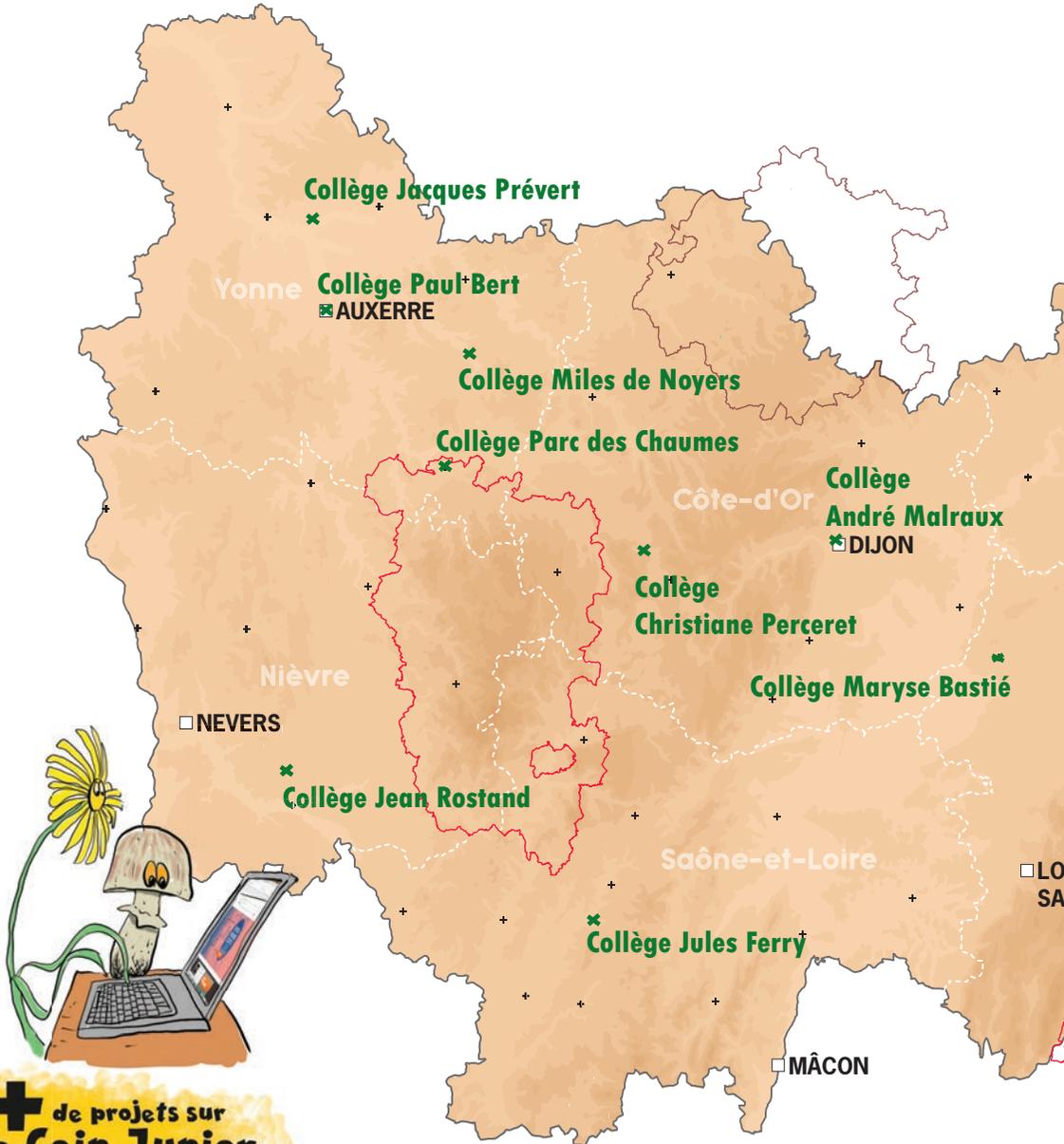
Écailles de quelques cm

Plante hôte

Hhaustorium

# ÇA SE PASSE DANS TON ÉTABLISSEMENT!

\* Collège Sophie Barat (92)



+ de projets sur  
**le Coin Junior**

[www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)



En 2021,  
la pandémie mondiale a  
ralenti un grand nombre  
de projets...

## DE QUOI PARLE-T-ON ?



Les pages qui suivent valorisent des projets scolaires en lien avec l'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable et la biodiversité.

## QUI CONTRIBUE ?



Ces pages sont ouvertes aux collèges, lycées, maisons familiales rurales, centres d'éducation à l'environnement, centres référencés « dispositif environnement » par la Région Bourgogne-Franche-Comté, établissements publics et privés agricoles...

## LE PRINCIPLE :



Nous faire part des projets que vous menez en classe ou dans votre établissement et montrer l'exemple !

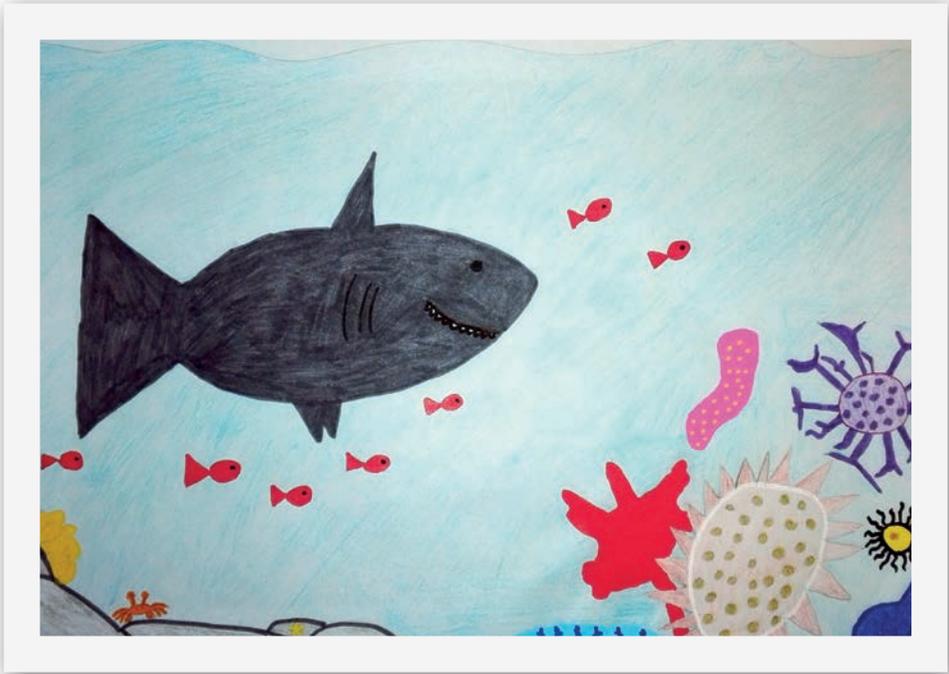
## L'INFO SE PROPAGE !



Dans l'outil pédagogique Nature Junior, en ligne sur le Coin Junior participatif, dans notre infolettre et sur notre page Facebook !

Mme ESQUIROL-PAQUEROT, Mme VUILLEMIN, M. BOUDRAMA  
& Mme WAGUETTE

## Projet d'écriture de fables : « l'Homme est-il maître de la nature ? »



Durant l'année scolaire 2020/2021, nous avons mené un projet pluridisciplinaire, entre le français et les SVT, dans le cadre de notre inscription à l'opération Echos d'escal, de la Fondation Tara, et en partenariat avec Latitude 21.

En liaison, avec le programme de français, qui propose en étude complémentaire, « l'Homme est-il maître de la nature ? » ainsi que du programme de SVT, sur l'impact de l'Homme sur son environnement, nous avons travaillé sur les grands enjeux du développement durable.

Au mois de janvier, nos enseignantes madame VUILLEMIN, professeure de français et madame ESQUIROL-PAQUEROT, professeure de SVT, nous ont proposé de faire un projet autour de l'écriture de fables sur le thème

« l'Homme est-il maître de la nature ? ».

Dans un premier temps, nous avons travaillé sur Jean de La Fontaine et lu différentes fables, afin de comprendre comment elles étaient construites mais également essayé de trouver leurs caractéristiques notamment sur les personnages, la morale, l'écriture.

Dans un second temps, nous nous sommes informés par le biais de plusieurs visioconférences avec des chercheurs sur différents thèmes :

- Isabelle CALVES, ingénieure en biologie ma-

rine, nous a parlé de la pollution des océans par les plastiques, qui font aujourd'hui partie intégrante de notre quotidien, et nous avons essayé de trouver quelques idées pour lutter contre cette pollution.

- Stéphanie PETIT, qui travaille pour une ONG au Québec depuis 2016, en tant que conseiller scientifique, nous a parlé de l'impact des microplastiques dans les milieux aquatiques ainsi que de la gestion durable de l'eau.

- Marine CANESI, en troisième année de doctorat, au laboratoire des sciences du climat et de l'environnement, nous a présenté son projet qui porte sur les coraux tropicaux face aux changements globaux. Nous avons notamment appris que l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> anthropique a entraîné le réchauffement et l'acidification de l'océan global, au cours des dernières décennies, ce qui a un impact considérable sur les organismes marins, en particulier sur le corail, une colonie animale, qui abrite une biodiversité exceptionnelle.

- Benoit MEYSSIGNAC, climatologue au Centre national d'études spatiales de Toulouse nous a permis de comprendre le problème de la montée des eaux.

Dans le cadre de cette recherche d'informations, nous avons également réalisé une escale, sur l'île de Wrangel en Sibérie, afin d'avoir un premier exemple des menaces qui pèsent sur la biodiversité, en prenant l'exemple de l'ours polaire. Ce travail a été l'occasion de comprendre le problème de la fonte des glaces à travers la lecture du compte-rendu de l'expédition Tara Artic 2008. En complément, nous avons

consulté l'exposition de Bourgogne-Nature Junior « Changement climatique & biodiversité ». Dans un troisième temps, nous avons été répartis en groupes afin de commencer notre travail d'écriture en opérant des choix, sur le thème que nous voulions aborder, les personnages que nous allions choisir et la morale que nous voulions donner à notre fable. Ce qui nous a amenés à rédiger notre fable.

Dans un quatrième temps, nous avons été rejoints, dans ce projet, par notre professeur principal, monsieur BOUDRAMA et madame WAGUETTE, professeure de SVT. Sous la direction de nos quatre enseignants, nous avons réalisé nos illustrations, soit sous forme de dessin soit sous forme de photomontage.

Pour finir, après l'encadrement de l'illustration de chaque fable, nous avons enregistré le texte de notre fable. Chaque enregistrement sonore a ensuite été relié à un QR code afin de permettre une interactivité de notre exposition. En effet, un colibri porteur d'un QR code est situé à proximité de chaque cadre, ce qui permet à tout visiteur, à l'aide de son téléphone portable, d'entendre la fable en admirant l'illustration.

Nous avons beaucoup apprécié ce projet qui nous a permis de mêler plusieurs matières et qui nous a donné la possibilité de mettre en valeur notre travail, au sein du collège, en le montrant à nos camarades des autres classes ainsi qu'à notre famille lors de la journée portes ouvertes.

*Les élèves de la classe de 5ème 5, du collège André MALRAUX de Dijon, pour l'année 2020/2021.*

## » À PROPOS DU PROJET

Lien du projet : <https://view.genial.ly/60c8c8c47794ed0dac22b5f2/presentation-bilan-travail-fables-5degre5>



Réalisé avec Latitude 21  
en collaboration avec  
la Fondation Tara

M. SERRET

## À la découverte des espaces naturels sensibles de la Côte-d'Or



ORCHIS MILITAIRE  
ORCHIS MILITARIS

Au-delà des objectifs relatifs au programme de SVT, ce projet a nourri l'ambition d'essayer de réhabiliter la place de la culture naturaliste et du réel dans les sciences de la Vie et de la Terre. Cette priorité découle de l'idée qu'à l'heure où les indicateurs de menace de toutes les composantes de la biodiversité sont « au rouge », et que l'on peut véritablement parler d'effondrement et de 6<sup>ème</sup> extinction, il est urgent de pouvoir mobiliser les générations futures. C'est en ce sens que provoquer une rencontre, un contact direct, plutôt que la fréquentation de ressources numériques, fussent-elles de qualité, peut permettre de susciter une curiosité, un émerveillement, un lien émotionnel apte à mobiliser les élèves pour mieux comprendre puis protéger le vivant.

La partie de cours intitulée « Reproduction sexuée et asexuée » des programmes aborde l'influence du milieu sur la reproduction des êtres vivants et ses conséquences sur la dynamique des populations, avec l'idée qu'à terme, les espèces ne présentant pas un « dynamisme » suffisant de leurs populations (équilibre entre

taux de reproduction et taux de mortalité) évolueront fatalement vers l'extinction.

Concrètement, 2 classes ont étudié la vie dans les mares, et plus particulièrement les groupes des amphibiens et des odonates tandis que 2 autres classes ont étudié les orchidées sauvages, au cours de sorties de terrain d'une demi-journée ou d'une journée, encadrées par des enseignants et des animateurs d'une structure naturaliste (SHNA-OFAB ou Maison de la forêt de Leuglay). Ces phases de terrain ont donné lieu à de nombreuses activités : réalisation d'observations, de détermination, de questionnements, de photographies, de dessins, de croquis, de captures temporaires de spécimens. Ces sorties ont été précédées et suivies d'une intervention dans les classes afin de préparer les sorties de terrain et de synthétiser les apprentissages réalisés.

### » À PROPOS DU PROJET



Financé par le Conseil départemental de Côte-d'Or



Réalisé avec la Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne



et la Maison de la Forêt de Leuglay

La suite du projet sur :

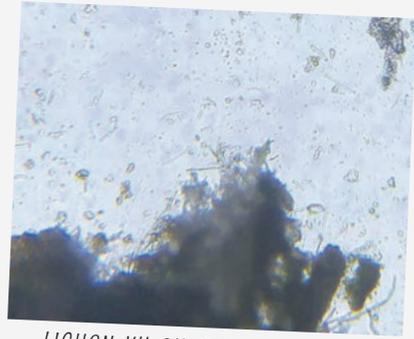
[www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr),  
rubrique « Coin junior » > « Vos projets »

Mme RIBOLI

## Le lichen, bio-indicateur

Dans le cadre de l'étude des écosystèmes, une attention toute particulière a été portée sur les symbioses entre espèces, plus particulièrement sur la symbiose entre une algue et un champignon. Une récolte suivie d'une dissection et d'une observation au microscope ont permis aux élèves d'observer au plus près ce mélange d'espèces. L'algue synthétise la matière organique à partir du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de l'air et du rayonnement solaire (photosynthèse). En contrepartie, le champignon prélève dans le milieu l'eau et les sels minéraux indispensables à la symbiose lichénique.

Mais à cause de la pollution, certains lichens meurent : en les observant, on peut savoir si l'air est pur.



LICHEN VU AU MICROSCOPE : EN VERT L'ALGUE AU MILIEU DES FILAMENTS DU CHAMPIGNON

## Nos ancêtres les poissons ? Cherchez la preuve !



VISIOCONFÉRENCE AVEC LE QUÉBEC

Comment les paléontologues retracent-ils les preuves de l'évolution de la vie sur Terre ? Est-ce que l'évolution se produit encore de nos jours chez les espèces actuelles ? Quelles précieuses informations nous livrent les fossiles ? Direction

le Parc national de Miguasha en Gaspésie (Canada) : unique au monde, ce site est réputé pour la qualité et l'abondance phénoménale de ses fossiles.

En compagnie d'un paléontologue, les élèves de 5<sup>ème</sup> du collège ont appris à partir de vraies données scientifiques, à faire parler les fossiles. Que nous disent ces fragments d'os sur l'évolution d'un type de poisson cuirassé qui n'existe plus depuis environ 360 millions d'années ? Comment se développait-il jusqu'à l'âge adulte ? Peut-on en tirer des conclusions sur son mode de vie et sur le cours de son évolution ?

L'atelier participatif a permis aux élèves de répondre à toutes ces questions en faisant un parallèle avec les fossiles trouvés dans notre région.

**Mme ANCHISI, Mme ARNOL, Mme CAPONY, M. DELFIEU,  
Mme MONTANIER & Mme PACAUD**

## Les abeilles et nous

Durant l'année 2020-2021, les élèves de cinquième du collège de Génelard ont participé au projet « Les abeilles et nous » autour des musiciens de l'Ensemble Artifices. Ceux-ci sont venus présenter leurs instruments (violon, clavecin, flûte) dans le cadre du cours d'Éducation Musicale et ont joué des morceaux baroques en lien avec le sujet, comme « Les abeilles » de Couperin et « L'amour piqué par une abeille » de Clérambault.



En mathématiques, les élèves ont démontré, par le calcul, que la forme des alvéoles avait le plus petit périmètre pour la plus grande surface, ce qui permet de stocker un maximum de miel en utilisant moins de cire. L'hexagone est donc la forme optimale.

Monsieur THERVILLE, apiculteur des environs, a proposé une présentation de son activité. Dans le cadre du programme de SVT, les élèves ont vu l'abeille en tant que pollinisateur, son importance pour la biodiversité végétale et l'alimentation humaine, les menaces qui pèsent sur elle. Ils ont ensuite réalisé des affiches sur les actions que l'on peut mener pour préserver les insectes pollinisateurs.

Le cours d'Arts Plastiques a permis de réaliser des images animées de plantes melli-

fères (coquelicot, lavande, romarin, tournesol...).

En cours de français, la classe de 5ème 2 a étudié deux œuvres en lien avec les abeilles : L'apiculteur de Maxence FERMINE et Méfiez-vous des abeilles de R.L STINE, puis a rédigé un slam intitulé « Le gospel des abeilles », inspiré du livre « Le Rap des rats » de Michel BESNIER. Ce slam a été mis en musique par les élèves musiciens du collège et présenté aux sixièmes, lors d'un concert de fin d'année dans lequel la chorale a chanté « Le pouvoir des fleurs » de Laurent VOULZY.

L'ensemble Artifices a assuré la deuxième partie du concert sur le thème des insectes ; une chanteuse et une violiste de gambe accompagnaient le clavecin et le violon.

Le CDI a accueilli une exposition des travaux des élèves dans toutes les disciplines.

*Nous remercions la DRAC qui a financé le projet, l'Ensemble Artifices et Alice JULIEN-LAFERRIÈRE, monsieur THERVILLE - apiculteur, ainsi que tous les enseignants qui ont participé au projet : madame ANCHISI (professeur-documentaliste), madame ARNOL (français), madame CAPONY (Arts Plastiques), monsieur DELFIEU (musique), madame MONTANIER (mathématiques), madame PACAUD (SVT).*

## COLLÈGE JACQUES PRÉVERT – MIGENNES

Mme BIBEN, Mme CROCCO, Mme PEREIRA, Mme TARI & Mme TRAMOY

### Pas cap de sauver la planète !



LES 4ÈME ET 3ÈME ENREGISTRENT UN PODCAST

Les 40 éco-délégués du collège Jacques PRÉVERT de Migennes se mobilisent pour préserver notre planète. En 2020-2021, les 20 écodélégués de 6ème et 5ème ont été les ambassadeurs de leur classe pour relever les 40 défis écologiques proposés par l'association Ma Petite Planète pendant 3 semaines. Pour récompenser les élèves de leur participation, le Foyer socio-éducatif leur a offert 4 hôtels à insectes

en kit qui seront installés dans le collège. Les 20 écodélégués de 4ème et 3ème ont, quant à eux, réalisé un podcast pour le concours « Réinventer le monde », avec l'aide de l'équipe Canopé d'Auxerre et en partenariat avec les associations BFCl et AFD. Ce podcast aborde, sous forme d'une fiction, quatre des Objectifs du Développement Durable à atteindre pour 2030.

### » À PROPOS DU PROJET



Réalisé avec les associations Bourgogne-Franche-Comté International et l'Agence Française du Développement

Lien de la page du journal du collège qui est consacré à l'opération « Ma Petite planète » : <https://view.genial.ly/60d5a97100ac720dd823ded9/interactive-content-ma-petite-planete>

**Mme PETITOT & Mme Roy**



## Découverte des mares via l'atelier nature du collège

Un atelier « sensibilisation au patrimoine naturel » initié par le Conseil Départemental de l'Yonne et la Société d'histoire naturelle d'Autun – Observatoire de la faune de Bourgogne (SHNA-OFAB) a été mené sur 2 ans pour 10 élèves volontaires de l'atelier nature de 4<sup>ème</sup> B, encadrés par madame Roy (SVT) et madame PETITOT (CPE).

Celui-ci était la prolongation logique de projets menés avec les écodélégués lors de l'année scolaire 2017-2018, qui avait permis la création d'un jardin au collège, et de l'atelier biodiversité de l'année 2018-2019 qui avait abouti à la labellisation du collège en refuge LPO (ligue pour la protection des oiseaux).

Lisa LEPRÊTRE, de la SHNA-OFAB, a guidé le groupe durant ces deux années bouleversées par la pandémie. D'abord par le biais d'activités en classe, permettant aux élèves de découvrir ces écosystèmes particuliers que sont les mares, les menaces qui pèsent sur elles et sur la biodiversité qu'elles hébergent. Un volet sur les oiseaux aquatiques a aussi été assuré par madame MONGEOT de la LPO de l'Yonne.

La séquence commencée en janvier 2020 s'est terminée par une journée de terrain, le 1er juin 2021, sur la mare communale de Massangis (89). Durant la matinée, les élèves ont construit un gîte destiné à être un refuge pour les amphibiens et les reptiles qui fréquentent les abords de la mare. La municipalité a pour cela mis à disposition terrain et matériaux (bois mort, pierres plates et pierres percées, matériaux inertes, terre, etc.).

L'après-midi, les élèves ont mené une étude scientifique pour déterminer l'état de conservation de la mare et mieux connaître les espèces qui y vivent. Ils ont découvert la diversité faunistique et les méthodes d'études en procédant à des inventaires et identifications de tout un peuplement de gammars, larves de tritons, têtards, libellules (exuvies et adultes), dytiques... grâce aux prélève-

ments effectués par les naturalistes de la SHNA-OFAB (détenteurs d'autorisation de capture pour les espèces protégées) et aux clés d'identification mises à leur disposition. Ils ont été guidés dans la réalisation d'un diagnostic de la mare (prises de mesures de dimensions, profondeurs, envasement, réalisation d'un schéma, identification des types d'habitats au sein de la mare...) pour déterminer si celle-ci est favorable à l'accueil d'une riche biodiversité.

Cette journée en immersion, à la fois ludique et savante a été une réussite totale. Les élèves ont désormais bien conscience que les mares sont des écosystèmes fragiles, ils sont en mesure d'agir pour leur protection et de sensibiliser leur entourage.

Ils ont montré un intérêt évident que ne démentiront pas leurs camarades impliqués dans d'autres actions écocitoyennes telles que le fleurissement du collège par les écodélégués, la réalisation de lombricomposteurs avec les élèves de 6<sup>ème</sup> A, Madame ROY et Monsieur LABRO et un atelier « chauves-souris » avec la classe de 6<sup>ème</sup> B, Madame ROY et la SHNA-OFAB.

### » PARTENAIRES DU PROJET



Financé par le Conseil départemental de l'Yonne



Réalisé avec la SHNA-OFAB



et la Ligue de protection des oiseaux de l'Yonne

**Mme YAN, Mme PEILLON & Mme VADROT**

## **Projet Sciences et technologie : l'eau une ressource à partager (suite)**



Du 27 mai au 11 juin 2021, toutes les classes de 6ème et 5ème du Collège Parc des Chaumes ont pu bénéficier de 3 journées complètes sur le terrain afin de clôturer les projets de sciences et technologie menés durant cette année scolaire et la précédente. Le programme de ces sorties était bien rempli avec des activités en lien avec l'eau et ses ressources.

Voici 3 journées types vécues par les élèves :

- Visite du barrage hydroélectrique du Lac de Pannecièrre et sa maquette puis randonnée et petite pêche dans l'Yonne en contre-bas du barrage pour effectuer différentes mesures physico-chimiques, déterminer le nom d'espèces présentes et étudier la qualité de l'eau issue du lac.

- Dans le Cousin (rivière traversant Avallon), test des moulins à eau réalisés en cours de technologie. Ceux-ci produisent l'énergie suffisante pour que des LEDs s'allument sur la maquette grâce à la force du courant de la rivière. Visite de la station d'épuration d'Avallon et enfin, géocaching dans la ville d'Avallon pour aller sur les traces de Belgrand et de son réseau d'eau à travers l'histoire (avec l'aide des

professeurs d'histoire- géographie).

- Randonnée et petite pêche le long du Cousin pour effectuer les mêmes observations et mesures physico-chimiques qu'à Pannecièrre afin de comparer les 2 milieux et en déduire la qualité de l'eau, puis construction de bateaux à aubes.

Nous remercions l'ensemble de l'équipe éducative du collège Parc des Chaumes, ainsi que Colombe BAUCOUR, chargée de mission éducation du territoire et Cyril PAQUIGNON, animateur nature, du Parc naturel régional du Morvan, ayant participé au bon déroulement de ce projet et plus particulièrement des journées de terrain. Élèves, organisateurs et accompagnateurs ont pu vivre des moments riches d'enseignements, agréables et sportifs.

### **» PARTENAIRES DU PROJET**

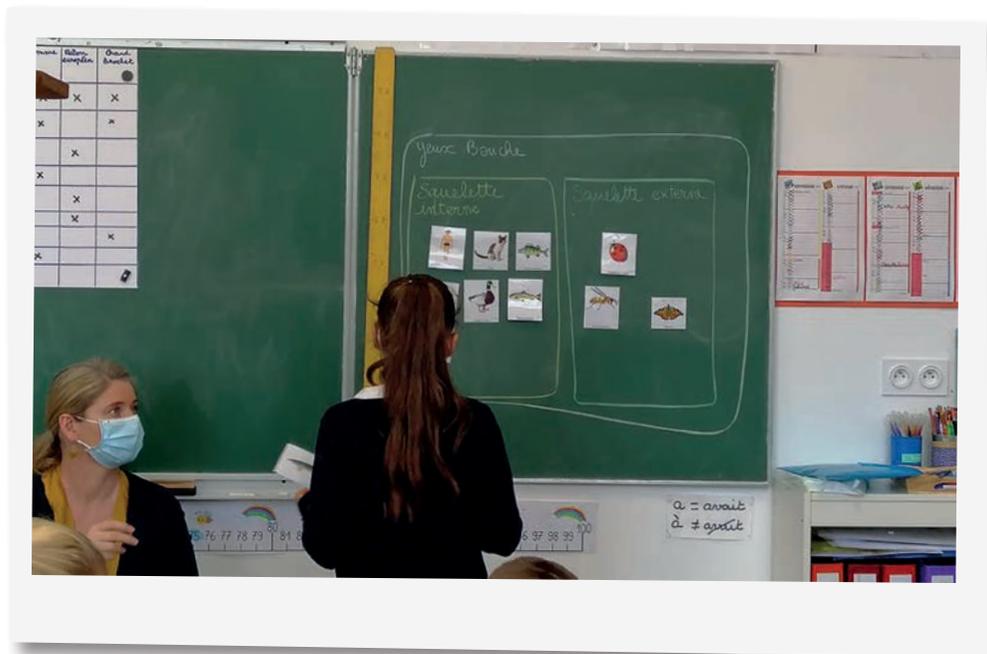


**Financé par le Conseil  
départemental de l'Yonne**

**Réalisé avec le Parc naturel  
régional du Morvan**

Mme YAN

## Les Sciences s'invitent à l'école !



Au départ de ce projet, un constat : les professeurs des écoles se sentent souvent isolés et démunis face à l'enseignement des sciences à l'école. Ils sont parfois peu formés dans ce sens et ne se sentent pas toujours légitimes pour mener à bien des séquences d'enseignements scientifiques.

L'idée m'est alors venue de proposer un projet de Sciences à l'école, qui permettrait aux professeurs des écoles volontaires d'être accompagnés dans la construction d'une ou plusieurs séquences de Sciences.

La première à répondre à mon projet a été madame Laurence DESCHAMPS, professeure d'une classe de CE2-CM1 à l'école de Cussy-les-Forges. Après discussion, il a été convenu que le projet s'articulerait autour de la classification du vivant.

Deux séquences de 3 séances chacune ont été co-construites, et les élèves ont alors pu se familiariser avec les notions d'attributs, de groupes emboîtés, de liens de parenté et ont pu utiliser des loupes binoculaires pour observer les détails de certains êtres vivants.

Après la phase d'observation, nous avons construit une classification emboîtée des animaux de l'environnement proche de l'école : vache, chien, chat, Canard colvert, truite, coccinelle... facilement observables par tous.

Dans un dernier temps, un jeu de « qui est-ce ? » a été fabriqué et les écoliers sont venus présenter leur jeu et jouer avec les élèves de 6ème, au collège Parc des Chaumes.

Les élèves se sont montrés curieux et volontaires tout au long du projet.

**Mme ANDRÉ**

## À la découverte des chauves-souris, dans mon collège

### Chiroptères, qui êtes-vous vraiment ?

Madame TERRES, qui travaille à la Société d'histoire naturelle d'Autun - Observatoire de la faune de Bourgogne (SHNA-OFAB), est venue dans notre classe de 4ème SEGPA (collège Paul Bert, à Auxerre) pour réaliser avec nous un projet sur les chauves-souris. Lors de la première séance, on a réalisé des activités ludiques et instructives pour rentrer dans la thématique. On a aussi découvert, en photos, les espèces de chauves-souris présentes à Auxerre.

### Comment étudier les chauves-souris ?

Lors de la séance suivante, on est allés sur le terrain (à « l'arbre sec », le long de l'Yonne) pour observer et écouter les chauves-souris. Comme celles-ci sont nocturnes, la séance s'est déroulée le soir, à 21h00. On était 20 personnes, avec les élèves et les adultes. On a eu la chance de voir des chauves-souris, et, grâce aux outils d'étude, d'entendre les ultra-sons qu'elles émettent pour se déplacer et chasser.



*SORTIE SUR LE TERRAIN. LE LONG DE L'YONNE*

### Quelles menaces pèsent sur les chauves-souris et comment les protéger ?

Pendant la troisième séance, on a pris connaissance des menaces qui pèsent sur ces animaux. Pour leur donner un coup de pouce, à notre niveau, on a fabriqué des gîtes artificiels à chauves-souris. Ces abris seront installés au collège.



*ATELIER DE CONSTRUCTION DE GÎTES ARTIFICIELS À CHAUVES-SOURIS*

### Qu'ai-je retenu du projet et comment partager mes connaissances ?

Enfin, lors de la quatrième séance, on a travaillé en groupes pour réaliser des affiches et rédiger cet article. Cela a permis de revoir tout ce qu'on a appris et de conclure ce projet !

### PARTENAIRES DU PROJET



Financé par le Conseil départemental de l'Yonne

Réalisé avec la SHNA-OFAB

Mme DAMIDOT, Mme BOITEUX &amp; Mme GÉVAUDAN

## L'Homme et la nature

Dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire (français, SVT, documentation), la classe de 5<sup>ème</sup> de Saint-Hippolyte a travaillé sur l'Homme et la nature tout au long de l'année.



donné lieu à un questionnement des élèves sur les conséquences et les actions qu'il était possible de mener pour agir.

Des recherches documentaires ont permis de compléter les connaissances pour rédiger de nombreux articles de presse sur des sujets variés : biodiversité au jardin, consommation des produits locaux, présentation d'êtres vivants comme l'abeille solitaire

La Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) a tout d'abord accompagné la classe pour travailler sur la biodiversité et l'impact de l'Homme sur l'environnement, en s'appuyant sur les milieux naturels proches du collège. De nombreuses observations ont pu être faites lors d'une sortie sur le site classé ENS (espaces naturels sensibles) : les pelouses sèches de Belvoir, ainsi que lors d'un diagnostic biodiversité au sein du collège.

Les élèves ont également collaboré à l'écriture d'un roman avec l'autrice Sandrine Beau, dans le cadre du projet intitulé « Les coulisses de l'écriture d'un roman ». Ce dernier raconte l'histoire d'un adolescent, Tito, qui va mener l'enquête quant à l'appauvrissement du nombre de poissons dans la Loue. Les problèmes liés à la pollution de l'environnement abordés dans le récit ont

ou la pie grièche-écorcheur, enquêtes sur la pollution de la Loue et du Dessoubre, présentation de la ressourcerie proche du collège... Des dessins de presse et des critiques littéraires réalisés par les élèves ont été ajoutés à ces articles pour être réunis sous forme d'un magazine.

L'ensemble de ce travail leur a servi en fin d'année à réaliser une émission de radio sur le thème de l'impact des activités humaines sur la biodiversité. La réalisation de l'émission était encadrée par une journaliste de Radio Campus Besançon, dans le cadre d'une résidence au collège.

### » PARTENAIRE DU PROJET



AGIR pour la  
BIODIVERSITÉ  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Réalisé avec la Ligue de protection des oiseaux de Bourgogne-Franche-Comté

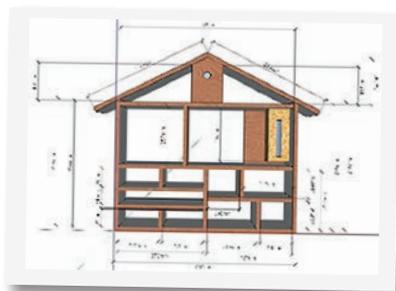
**M. RIFFIOD**

## Un hôtel pour les oiseaux et les insectes

Dans le cadre de notre projet EST2 de cette année, nous avons travaillé sur la biodiversité du collège. Nous avons donc conçu un hôtel pour les oiseaux et les insectes qui permet de préserver ou d'augmenter la biodiversité de notre collège au niveau de notre salle d'EST (Enseignement Scientifique et Technique).

Au cours de cette année de 6<sup>ème</sup> nous avons découvert l'environnement proche du collège.

Nous avons également découvert que la biodiversité correspondait à toutes les espèces vivantes qui sont présentes dans le milieu donné.



### » À PROPOS DU PROJET

• La suite du projet sur : [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr), rubrique « Coin junior » > « Vos projets »

# COLLÈGE SACRÉ CŒUR – VERCELS

**Mme THOINET**

## La tourbière de Passonfontaine



Dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire (EST, Documentation) « Sur la piste d'un ENS », les classes de 6<sup>èmes</sup> du collège Sacré-Coeur de Vercel ont pu découvrir avec l'étroite collaboration de la structure « Tyto alba...s'enforester » un espace naturel sensible proche du collège et pourtant si différent !

Les élèves ont observé un paysage en rupture totale avec les pâturages et cultures qui nous entourent

dans notre quotidien. Ce milieu accueille une biodiversité spécifique et rare : plantes carnivores, amphibiens, papillons, orchidées...

Par des observations, prélèvements, jeux et études de cartes, les collégiens ont réalisé que chaque espèce avait son rôle et son importance. L'action humaine peut avoir des conséquences positives ou négatives sur l'environnement et la biodiversité. Ils ont tous pris conscience du fait que des petites actions (ne pas prélever des plantes, ne pas tuer des insectes, marcher dans les chemins, ramener ses déchets, ne pas prendre de têtards...) permettaient d'assurer le maintien d'un équilibre autour de nous mais aussi à des échelles plus grandes.

### » PARTENAIRE DU PROJET



**Tyto alba**  
...s'enforester

Réalisé avec Tyto alba...  
s'enforester

Mme LEPERA, Mme RAYOT & Mme LLORET

## Cabinet de curiosités : La 6ème extinction de masse

Dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire (arts plastiques, SVT et mathématiques), les 4 classes de 5ème du collège Lucie AUBRAC de Morvillars ont travaillé sur la 6ème extinction de masse en collaboration avec Cathy BAUME (céramiste), Eric BERNAUD (auteur, réalisateur), Sophie MONESI et Vincent MARGUET (Espace MultimediaGantner), Sylvie BIRON et François THIRION (Musées de Montbéliard).



Nous nous sommes projetés dans le futur en partant de l'hypothèse que l'espèce humaine n'avait rien fait pour enrayer la 6ème extinction de masse et qu'ainsi les espèces que nous connaissons aujourd'hui avaient disparu, nous avec. Une forme de vie extraterrestre découvre les restes de notre civilisation, c'est le point de départ d'une mise en scène de fossiles, de leur interprétation par le biais de reportages réalisés en Stop motion et pixilation en réalité virtuelle. Les élèves présentent donc des solutions pour éviter une catastrophe écologique.

La céramiste Cathy BAUME est intervenue au collège afin d'aider les élèves à travailler la terre et créer ainsi des objets qui traduisent notre façon de vivre. Ce seront les « fossiles », indices précieux que les extraterrestres retrouveront sur Terre et qui pourront leur expliquer nos activités et pourquoi nous avons disparu.

En parallèle, Eric BERNAUD, auteur réalisateur et Vincent MARGUET, concepteur multimédia et responsable technique, ont réalisé avec les 5èmes des films d'animation

en stop motion et pixilation dont certains peuvent être vus en réalité virtuelle. Ces vidéos montrent comment l'Homme, par son mode de vie, est responsable de la baisse de la biodiversité. Elles présentent également des solutions pour éviter cette catastrophe écologique.

Compte tenu des confinements successifs, le projet n'a été finalisé qu'en cette fin d'année scolaire 2021.

La COVID empêchant tout vernissage au collège, nous avons décidé de réaliser un rendu numérique auquel tous les élèves du collège, les parents, les partenaires et toute personne intéressée peuvent avoir accès via le lien suivant :

<http://www.clg-morvillars.ac-besancon.fr/2021/06/19/projet-cabinet-de-curiosites-2/>

Sur l'interface du projet se trouvent des étagères sur la gauche qui présentent les céramiques (« fossiles »). Elles sont intégrées dans un décor réalisé avec une vue panoramique à 360°. Au centre sont accessibles les vidéos d'animation 2D et en 360°. Et enfin, sur les étagères de droite, sont disponibles les enregistrements vidéos des modélisations réalisées avec les casques de réalité virtuelle.

### » À PROPOS DU PROJET

- La suite du projet sur :
- [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr),
- rubrique « Coin junior » > « Vos projets »

Mme MAIROT & M. CHAPUY

## Des ados écoresponsables



À l'origine du projet, des remarques d'élèves, interpellés par la quantité de déchets, avec une présence importante de masques, laissés sur le bord du trajet pour venir au collège ou présents dans la cour de récréation. À cela s'ajoutent des questions : quelle(s) conséquence(s) notre comportement peut-il avoir sur notre planète ? Est-ce vrai que si tout le monde vivait comme nous, il faudrait plusieurs planètes pour satisfaire nos besoins ?

Pendant plusieurs mois, en complément du travail mené en EST sur le sol et le recyclage des déchets, deux classes de 6e ont

travaillé sur l'impact de notre mode de vie et de notre consommation au quotidien sur notre planète : recherches sur notre production de déchets, sur l'histoire du tri des déchets et, plus précisément encore, enquête sur 3 points clés de la vie d'un adolescent : le smartphone, le style vestimentaire et les repas « fast-food ». Avez-vous déjà réfléchi au coût environnemental d'une tomate présente dans un hamburger en plein hiver ? Savez-vous combien de litres d'eau sont nécessaires pour la fabrication d'un jean ? Ou encore, connaissez-vous la distance parcourue par un smartphone entre l'extraction des matériaux utiles à sa fabrication jusqu'à sa livraison ? À travers une exposition, les élèves ont tenté de sensibiliser toute la communauté du collège à l'impact de notre quotidien. Les élèves ont finalisé leur projet par deux matinées de « nettoyage de la nature », aux abords du collège : après une phase de « récolte », ils ont été sensibilisés au tri et au recyclage par des animateurs de la régie de quartier. Une conclusion à tout cela ? Nos poubelles valent de l'or !

### Nina et Andréa, élèves de 6ème, témoignent :

**Andrea**

« Ça nous a plu car on s'est rendu compte des déchets qu'on produisait et de l'impact sur la planète. »

**Nina**

« Je ne pensais pas qu'il y aurait autant de déchets. Après notre passage le site était tout propre. »

**Andrea**

« J'ai dit à ma mère d'acheter moins de bouteilles d'eau pour jeter moins de plastiques. »

**COLLÈGE PASTEUR – ARBOIS**

6<sup>e</sup>

5<sup>e</sup>

4<sup>e</sup>

**Mme TERRIER**

**On apprend sans faire exprès**

Immersion créative et interdisciplinaire. Travail en efferve-science, la curiosité et l'enthousiasme comme moteurs principaux. Un plongeon dans les filaments des champignons, et, sur leur modèle faire commun, connecter, échanger, s'étendre, absorber, redistribuer, s'associer, et faire symbiose. Le temps d'un instant, à la lisière des sciences, des arts et des hasards, quand les frontières s'estompent naissent alors ces osmose naturelles. Respirations.



» À PROPOS DU PROJET

- Découvrez la bande-annonce du projet : <https://youtu.be/YHnFrc4BvEI>
- Visiter le site du projet : <https://papupipe.weebly.com/reseaux.html>

**COLLÈGE SOPHIE BARAT – CHÂTENAY – MALABRY (92)**

6<sup>e</sup>

**Mme DURVILLE & M. BABEAU**

**Les 6èmes scientifiques enquêtent**

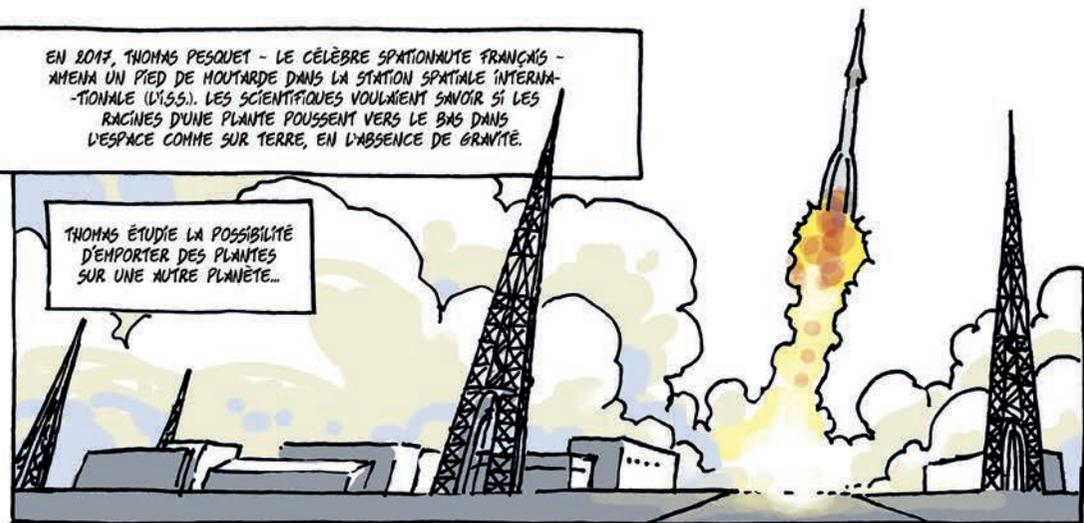


Comment a évolué la pensée scientifique sur la notion d'espèce et la classification des êtres vivants depuis des siècles ? Les 6èmes du collège Sophie Barat se sont penchés sur la question. Réponse à retrouver sur le site internet de BFC Nature :

[www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)  
rubrique « Coin junior » > « Vos projets ».

EN 2017, THOMAS PESQUET - LE CÉLÈBRE SPATIONNAUTE FRANÇAIS - AMENA UN PIED DE MOUTARDE DANS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE (I.S.S.). LES SCIENTIFIQUES VOULENT SAVOIR SI LES RACINES D'UNE PLANTE POUSSENT VERS LE BAS DANS L'ESPACE COMME SUR TERRE, EN L'ABSENCE DE GRAVITÉ.

THOMAS ÉTUDIE LA POSSIBILITÉ D'EMPORTER DES PLANTES SUR UNE AUTRE PLANÈTE...



## LA PETITE PLANTE QUI NE POUVAIT VIVRE SEULE

À TOI AUSSI ÇA TE DIRAIT DE VOIR LA BOULE BLEUE DEPUIS LÀ-HAUT ?

$E = MC^2$

MOI ? MAIS SI TU M'EMMÈNES, IL VA TE falloir UN TRÈS GROS VÂSSEAU CAR IL EST HORS DE QUESTION QUE JE PARTE TOUTE SEULE !

ACCÈS  
RESERVE

ACCÈS,  
RESERVE

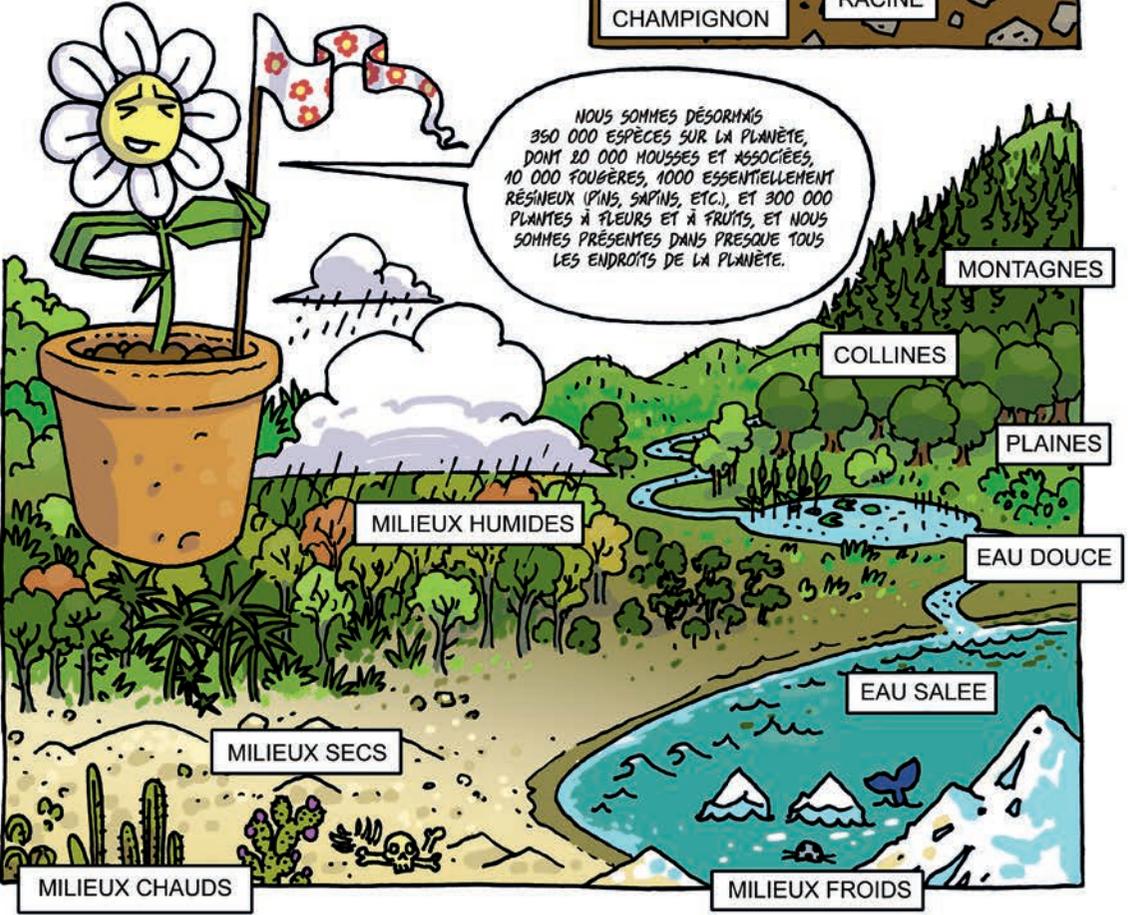
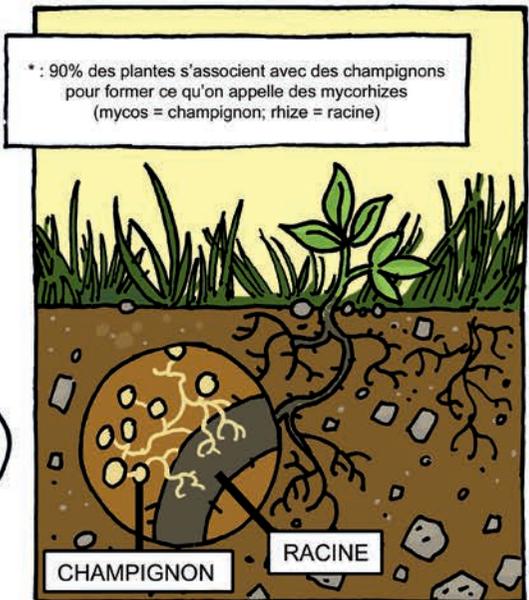
HAHA !  
MAIS TU ES TOUTE PETITE ! ET TU NE SERAS PAS SEULE : JE SERAI AVEC TOI !

???

JE T'EXPLIQUE...

MON PETIT THOMAS, TU ES BIEN GENTIL, MAIS UNE PLANTE, EN GÉNÉRAL, A BESOIN DE BEAUCOUP D'INTER-ACTIONS AVEC BEAUCOUP D'AUTRES ÊTRES VIVANTS POUR VIVRE !

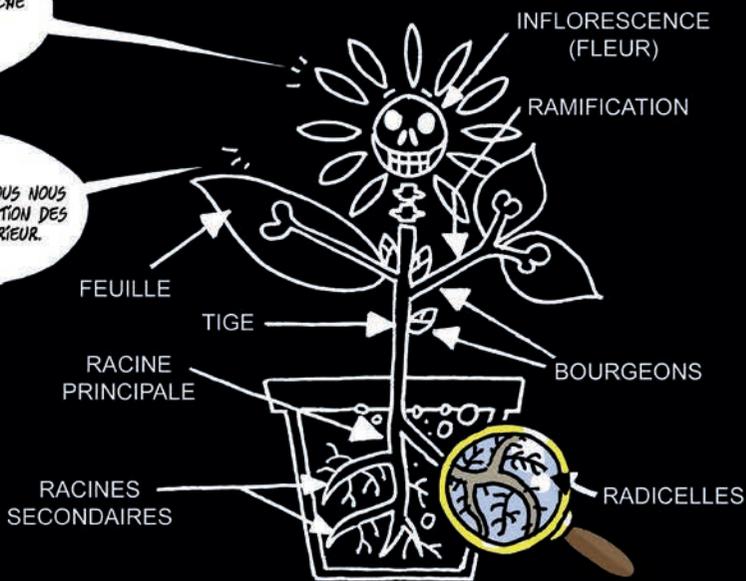




TU VOIS, NOUS LES PLANTES À FLEURS SOMMES CONSTITUÉES DE RACINES, D'UNE TIGE PRINCIPALE ET DE RAMIFICATIONS (TIGE SECONDAIRE OU BRANCHE CHEZ UN ARBRE PAR EXEMPLE), DE BOURGEONS QUI VONT DONNER DES FEUILLES OU DES FLEURS.

À TOUS LES NIVEAUX, TIGE, FEUILLE, FLEUR, ETC. NOUS NOUS SOMMES ORGANISÉES EN FONCTION DES INTERACTIONS AVEC L'EXTÉRIEUR.

DANGER  
RAYONS  
X



UNE CHOSE QUE TU DOIS COMPRENDRE C'EST QUE NOUS SOMMES À LA BASE DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE...

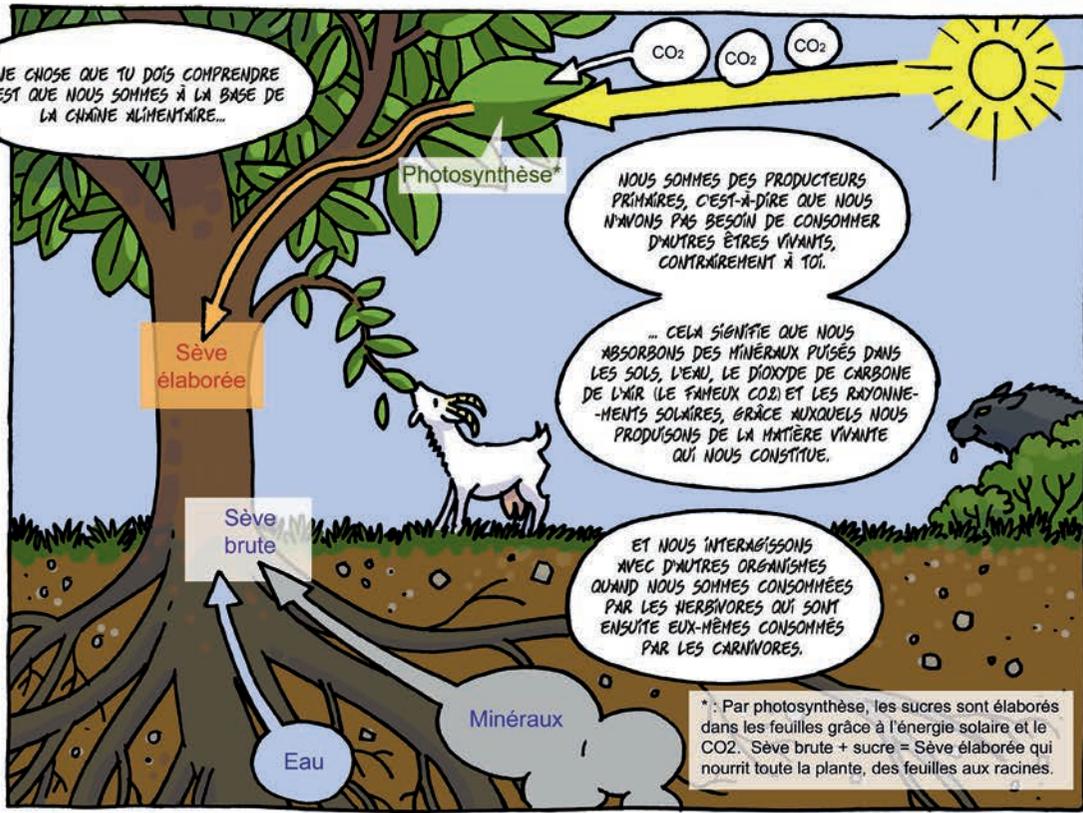
Photosynthèse\*

NOUS SOMMES DES PRODUCTEURS PRIMAIRES, C'EST-À-DIRE QUE NOUS N'AVONS PAS BESOIN DE CONSOMMER D'AUTRES ÊTRES VIVANTS, CONTRAIREMENT À TOI.

... CELA SIGNIFIE QUE NOUS ABSORBONS DES MINÉRAUX PUISÉS DANS LES SOLS, L'EAU, LE DIOXYDE DE CARBONE DE L'AIR (LE FAMEUX CO<sub>2</sub>) ET LES RAYONNEMENTS SOLAIRES, GRÂCE AUXQUELS NOUS PRODUISONS DE LA MATIÈRE VIVANTE QUI NOUS CONSTITUE.

ET NOUS INTERAGISSONS AVEC D'AUTRES ORGANISMES QUAND NOUS SOMMES CONSOMMÉES PAR LES HERBIVORES QUI SONT ENSUITE EUX-MÊMES CONSOMMÉS PAR LES CARNIVORES.

\* : Par photosynthèse, les sucres sont élaborés dans les feuilles grâce à l'énergie solaire et le CO<sub>2</sub>. Sève brute + sucre = Sève élaborée qui nourrit toute la plante, des feuilles aux racines.





NOUS AVONS SU NOUS ADAPTER POUR ÉVITER D'ÊTRE MANGÉES.

PAR EXEMPLE, LE LAURIER A DES FEUILLES DURES, DIFFICILES À MÂCHER.

BOF!  
CRUNCH  
CROUNCH



LES RONCES ONT DES AIGUILLONS...

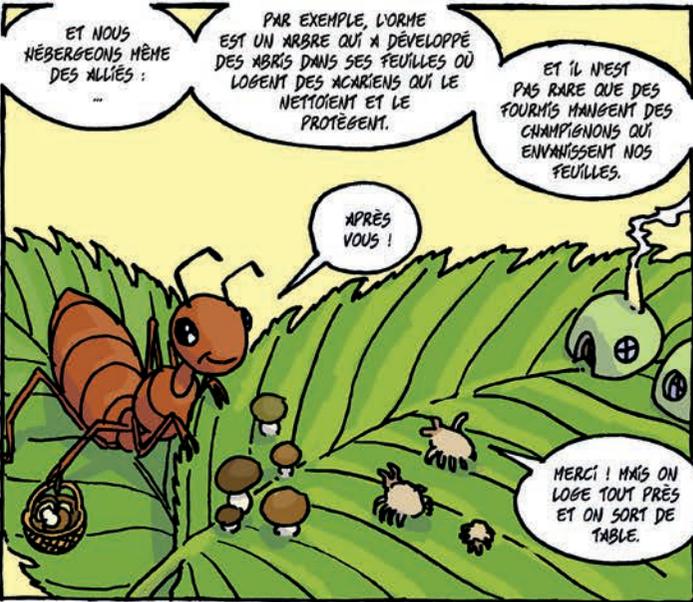
... LES CACTUS LEURS ÉPINES, QUI ÉLOIGNENT LES PRÉDATEURS...

PAS MIEUX DE MON CÔTÉ ...

AÏE !!!



... ALORS QUE LES EUPHORBES SÉCRÈTENT DES LATEX, OU DES ARBRES COMME LES CHÊNES DES TANNINS, DES SUBSTANCES TOXIQUES QUI REPOUSSENT CEUX QUI LES AGRESSENT.



ET NOUS HÉBERGEONS MÊME DES ALLIÉS :

PAR EXEMPLE, L'ORME EST UN ARBRE QUI A DÉVELOPPÉ DES ABRIS DANS SES FEUILLES OU LOGENT DES ACARIENS QUI LE NETTOIENT ET LE PROTÈGENT.

ET IL N'EST PAS RARE QUE DES FOURMIS MANGENT DES CHAMPIGNONS QUI ENVAHISSENT NOS FEUILLES.

APRÈS VOUS !

MERCI ! MAIS ON LOGE TOUT PRÈS ET ON SORT DE TABLE.

MAIS LES CHAMPIGNONS NE SONT PAS TOUJOURS NOS ENNEMIS.



Racines

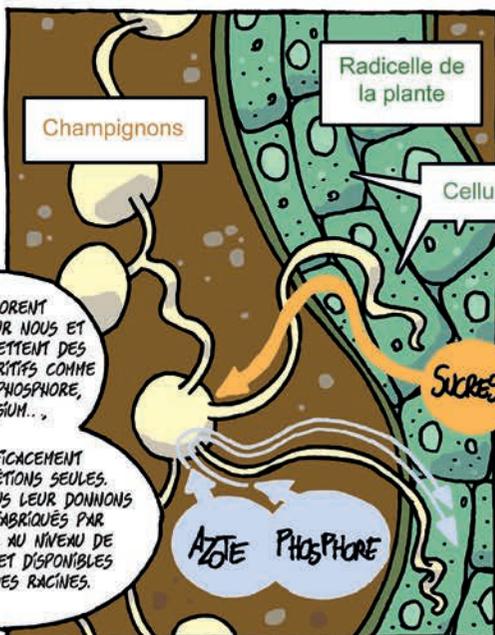
Mycélium (filaments des champignons)

PARFOIS, ILS NOUS AIDENT : AU NIVEAU DE NOS RACINES, NOUS FORMONS AVEC EUX, UNE STRUCTURE MIXTE: LA MYCORHIZE.

ILS EXPLORENT LES SOLS POUR NOUS ET NOUS TRANSMETTENT DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS COMME L'AZOTE, LE PHOSPHORE, LE POTASSIUM...

... PLUS EFFICACEMENT QUE SI NOUS ÉTIONS SEULES. EN ÉCHANGE, NOUS LEUR DONNONS DES SUCRES FABRIQUÉS PAR PHOTOSYNTÈSE AU NIVEAU DE NOS FEUILLES, ET DISPONIBLES AU NIVEAU DES RACINES.

ON PARLE DE RELATION SYMBIOTIQUE : DU GAGNANT/GAGNANT.

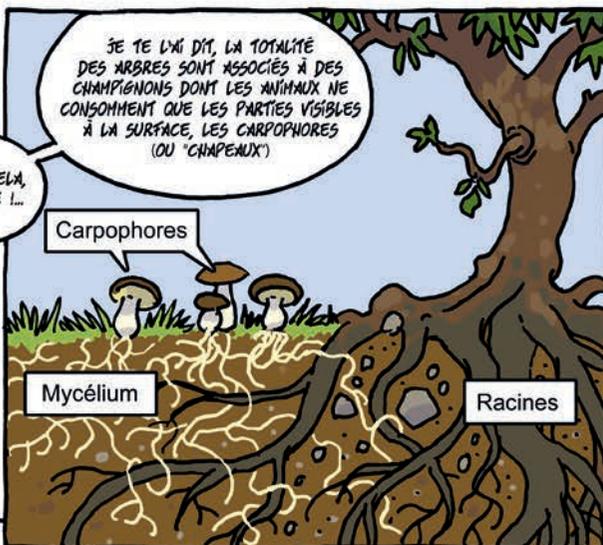


AH OUI, C'EST POUR CELA QUE L'ON TROUVE DES TRUFFES PRÈS DE CERTAINS CHÊNES ?



OUI, C'EST BIEN CELA, MAIS PAS QUE L'...

JE TE L'AI DIT, LA TOTALITÉ DES ARBRES SONT ASSOCIÉS À DES CHAMPIGNONS DONT LES ANIMAUX NE CONSOMMENT QUE LES PARTIES VISIBLES À LA SURFACE, LES CARPOPHORES (OU 'CHAPEAUX')



... DÉLICIEUX EN FRICASSÉES, OMELETTES, AVEC UN PEU DE CRÈME, DE L'AIL, DU...

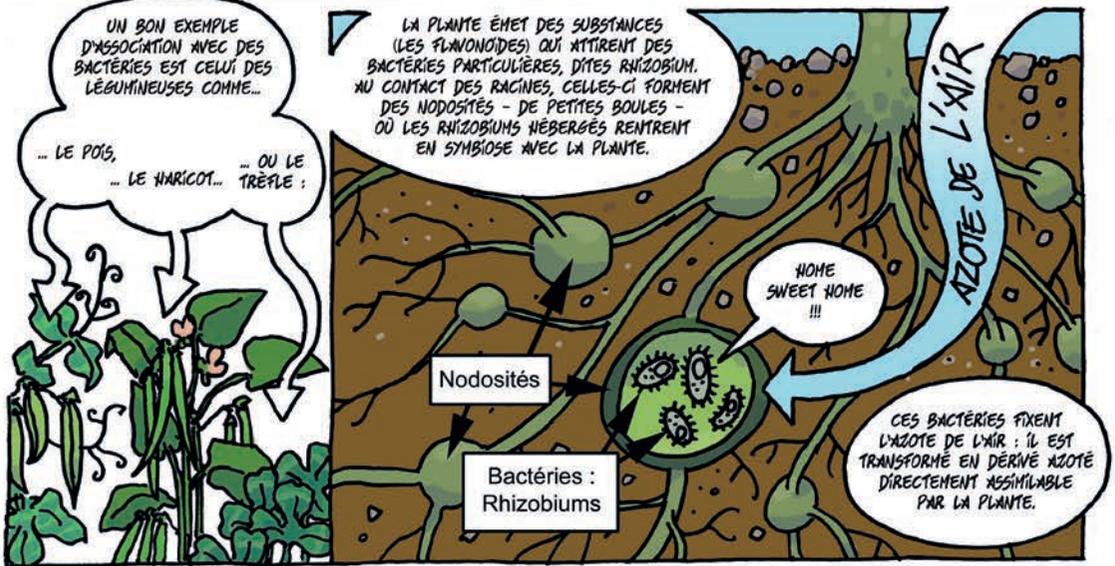
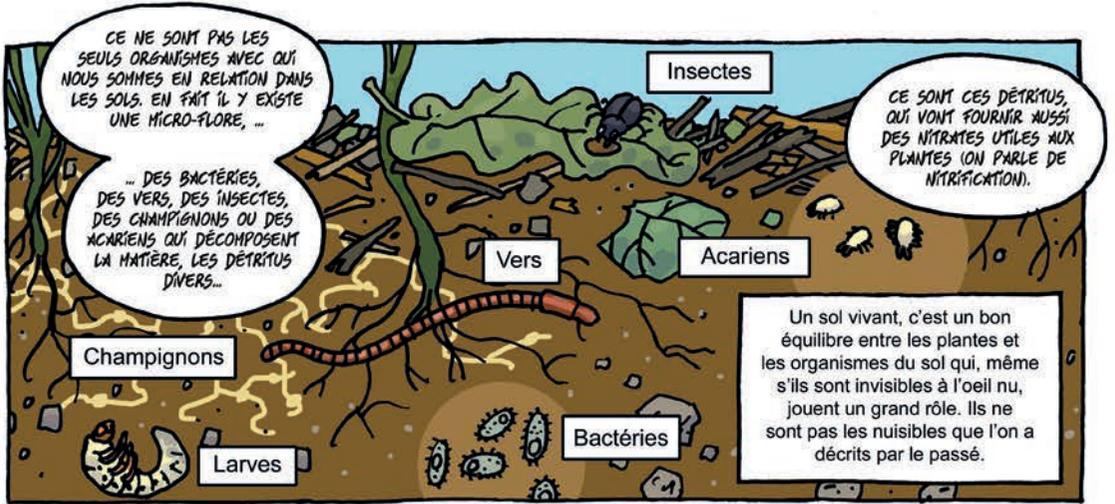


OUI, BON ! PRESQUE TOUTES LES PLANTES VERTES, ARBRES OU NON, EN SONT ÉQUIPÉES, DANS LES SOLS.



LES RÉSEAUX DES RACINES ET DES FILAMENTS, LES MYCORHIZES S'ÉTALENT PARFOIS SUR DES CENTAINES DE M<sup>2</sup> VOIRE PLUS...

C'EST UN VÉRITABLE RÉSEAU, SOUTERRAIN QUI INTER-CONNECTE LES PLANTES, LES MICRO-ORGANISMES DES SOLS, POUR VIVRE ET SE NOURRIR MIEUX.



C'EST LORS DE LA REPRODUCTION QUE L'HUMAIN VOIT BIEN QUE NOUS AVONS BESOIN DES AUTRES...

... D'ABORD POUR NOUS AIDER À DISPERSER NOS CELLULES REPRODUCTRICES (LE POLLEN), LE PLUS SOUVENT PRODUITES PAR NOS FLEURS...

REGARDE SOUS LE MICROSCOPE: CE SONT DE VÉRITABLES CELLULES REPRODUCTRICES QUI ONT LA MÊME FONCTION QUE VOS SPERMATOZOÏDES.

10 µm

Coquelicot, Onagre, Tournesol, Bleuet, Ricin

sépale, pistil, étamines, ovaire, pétale

COUPE D'UNE FLEUR

Ce sont les étamines qui produisent les grains de pollen dans une fleur.

Hi! Hi! Hi!

OUI D'AILLEURS, JE SUIS ALLERGIQUE AU POLLEN, ...

...ET JE PESTE TOUJOURS QUAND JE DOIS LAVER MA VOTURE POUR ALLER AU CENTRE SPATIAL ET QUELLE EST RECOUVERTE DE CETTE POUSSIÈRE JAUNE...

ATCHA!

Hi! Hi!

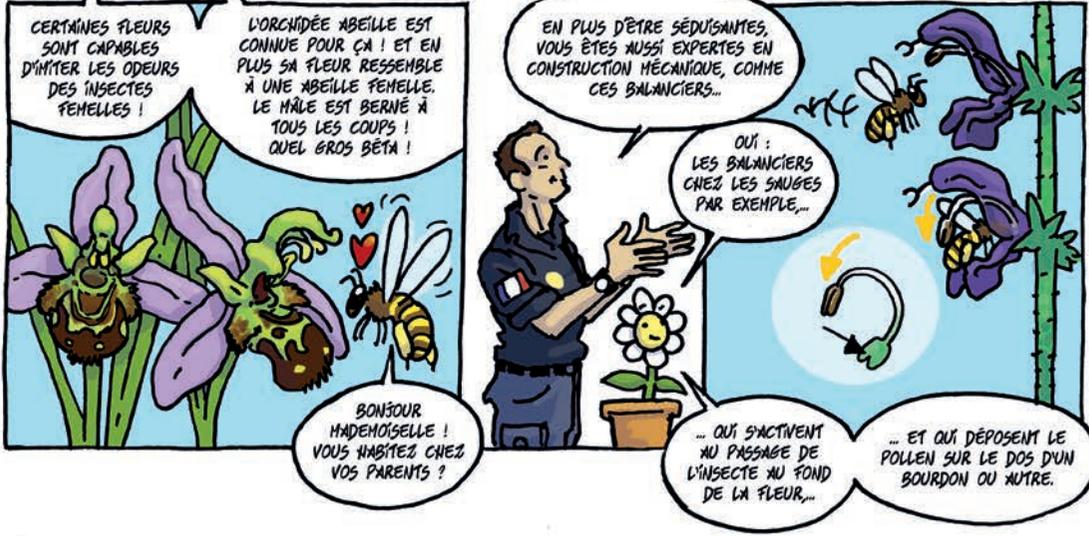
FROT FROT

OUI, ÇA C'EST QUAND LE VENT DISPERSE LE POLLEN (1)...

(1): pollinisation dite "anémophile" (anémo=vent), quand les grains de pollen sont petits et légers, et transportés par le vent (ex. : bouleau, cyprès). Ils sont produits en grande quantité car "disséminés au gré du vent" afin de maximiser les chances de tomber au bon endroit.

MAIS PARFOIS CE SONT LES ANIMAUX (2), COMME LES INSECTES QUI PORTENT LE POLLEN D'UNE FLEUR À L'AUTRE.

(2) pollinisation dite "entomophile" (entomo=insecte), via des insectes pollinisateurs comme les abeilles, bourdons, mouches, guêpes, papillons... Là les grains de pollen sont produits en plus faible quantité mais sont plus gros et collants pour s'accrocher aux pollinisateurs.





Chez l'abricot : l'amande à l'intérieur est riche en cyanure (un poison) : autrement dit la plante donne un signal fort à ceux qui voudraient la consommer en s'étant débarrassé de la carapace dure du noyau Gare au mal de ventre. ! En général, l'animal s'en souvient !



Les Cotoneasters, eux, sont très dépendants des animaux qui consomment leurs graines : si celles-ci ne sont pas attaquées par les sucs digestifs des animaux elles ne germeront pas. Leur enveloppe doit être attaquée par ces enzymes digestives pour devenir perméable et que la graine puisse germer à travers la paroi ramollie.



ET JE SUPPOSE QUE LES GRAINES AINSI REJETÉES AVEC LES CROTTES, CE FUMIER FERTILISATEUR À PORTÉE DE RACINES, ÇA AIDE !

- VOILÀ !

MAIS LES GRAINES NE SONT PAS TOUTES PORTÉES PAR UN FRUIT CHARNU ?

EXACT ! ON CONNAÎT PLEIN DE GRAINES QUI UNE FOIS FORMÉES VONT ÊTRE LÂCHÉES ET PORTÉES PAR LE VENT GRÂCE À DES « VOILES » OU DES DISPOSITIFS COMME CHEZ LE PISSENIET QUE LES ENFANTS CONNAÎSSENT BIEN...

bouleau

érable

pissenlit

... OU ENCORE LES GRAINES TOUTES VELUES QUI S'ACCROCHENT AUX VÊTEMENTS OU AUX POILS DES ANIMAUX POUR ÊTRE DISPERSÉES PLUS LOIN. L'IGREMOÏNE PAR EXEMPLE :

EN ROUTE !!!

... OU ENCORE LA GRaine DU COCOTIER, LA NOIX DE COCO, UNE DES PLUS GROSSES GRAINES DU MONDE, QUI ELLE, EST TRANSPORTÉE PAR LES COURANTS EN FLOTTANT SUR LES MERS.

MHM ! LA NOIX DE COCO, HIAM !

PARDON ...

HUM... BON, SI JE COMPRENS BIEN, CES INTER-ACTIONS PRODUISSENT EN QUELQUE SORTE DES BÉNÉFICES RÉCIPROQUES : LES ANIMAUX SE NOURRISSENT ET PERMETTENT AUX PLANTES D'ÊTRE FÉCONDÉES ET AUX GRAINES ISSUES DE LA FÉCONDATION D'ÊTRE DISPERSÉES.

TU COMPRENS VITE !



DES INTERACTIONS, AVEC D'AUTRES ORGANISMES, NOUS EN AVONS DE TOUTES SORTES ET PAS SEULEMENT AU REGARD DES PRÉDATEURS, OU DE LA REPRODUCTION.

LES PLANTES COOPÈRENT PAR EXEMPLE, ET C'EST BIEN PLUS COMPLEXE.

JE T'ÉCOUTE !



ÇA D'ÊTRE, DANS LES CULTURES, ON VOYAIT D'UN HAUTAIN OÛIL LES PLANTES QUI POUSSAIENT AU MILIEU DES PLANTATIONS AGRICOLES...

VOUS N'AVEZ RIEN À FAIRE ICI ! OUST !



EN FAIT, CES PLANTES (QUI POUSSENT EN BORDURES DE CHAMPS OU DANS LES HAIES) SONT DITES ADVENTICES ("QUI VIENNENT DE L'EXTÉRIEUR").

ELLES PROCURENT DES AVANTAGES AUX CULTURES : ELLES RENDENT SERVICE. PAR EXEMPLE, CE SONT DES REFUGES D'ANIMAUX AUXILIAIRES, OISEAUX, RONGEURS...

... OU INVERTÉBRÉS (VERS, INSECTES) CHAMPIGNONS, BACTÉRIES, QUI - EN MANGEANT ET EN DÉCOMPOSANT LES BRANES OU LES FEUILLES - FOURNISSENT ENSUITE DES NUTRIMENTS POUR LES PLANTES CULTIVÉES.

Racines des plantes adventices

Racines du maïs

ON A SU EN TIRER PARTI DANS LE CAS DES CULTURES ASSOCIÉES COMME LES 'CÉRÉALES + LÉGUMINEUSES' : ON SÈME DU TRÈFLE, DE LA LUZERNE, OU DES POIS AU MILIEU DU BLÉ.

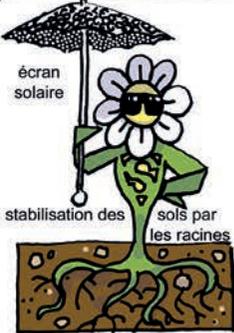
ET PUIS, LES ENGRAIS VERTS COMME LE TRÈFLE ET LA LUZERNE SERVENT AUSSI À LIMITER LA PROLIFÉRATION DES PLANTES ADVENTICES.

EN PLUS, CES PLANTES LIMITENT L'ÉROSION DES SOLS, FONT OFFICE DE PAILLAGE, GARDENT L'HUMIDITÉ...

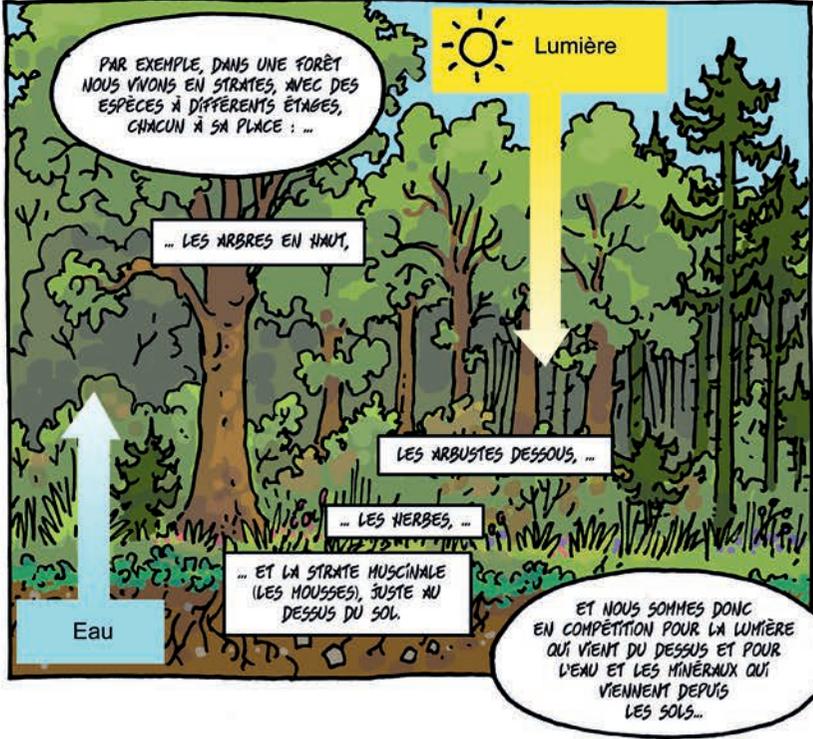
DÉSOLÉ ! C'EST COMPLET !

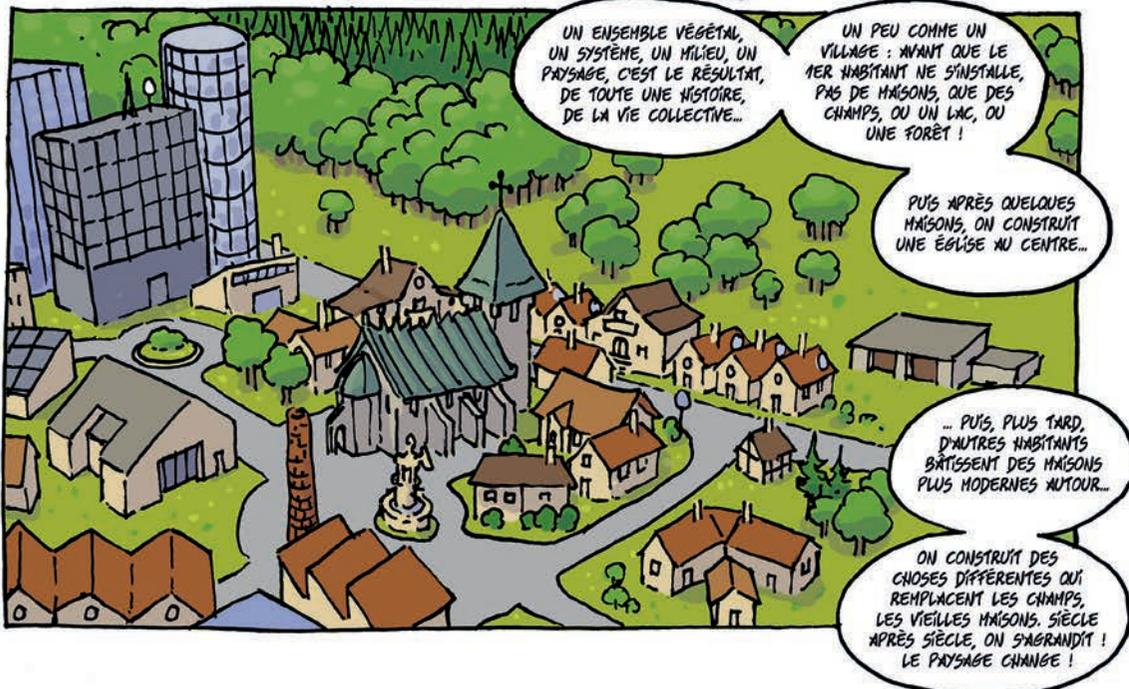
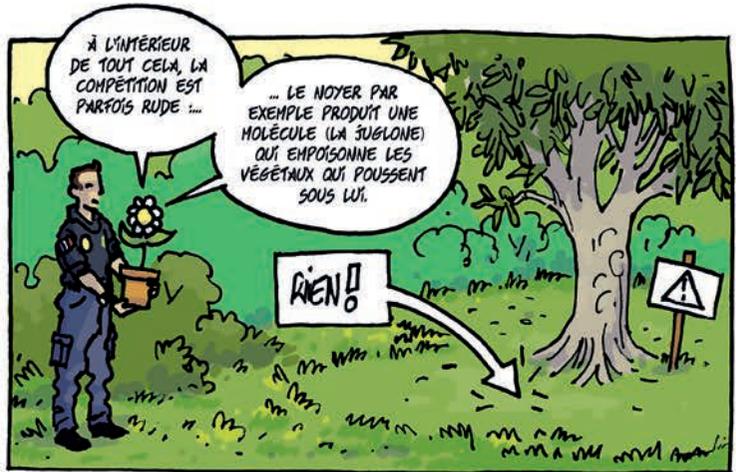
PORTRAIT ROBOT

COMME JE L'AI DÉJÀ EXPLIQUÉ TOUT À L'HEURE, CES LÉGUMINEUSES PIÈGENT L'AZOTE ATMOSPHÉRIQUE GRÂCE À UNE SYMBIOSE AVEC DES BACTÉRIES. ET DU COUP ELLES ENRICHISSENT LE SOL EN AZOTE, CE QUI PROFITE AU BLÉ.

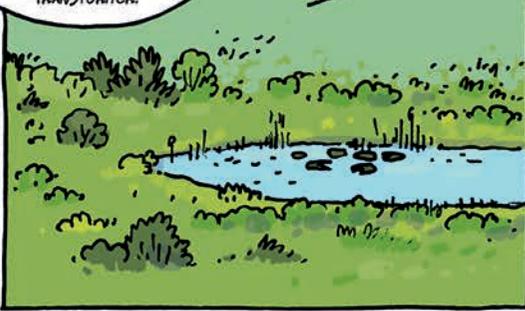


AZOTE++





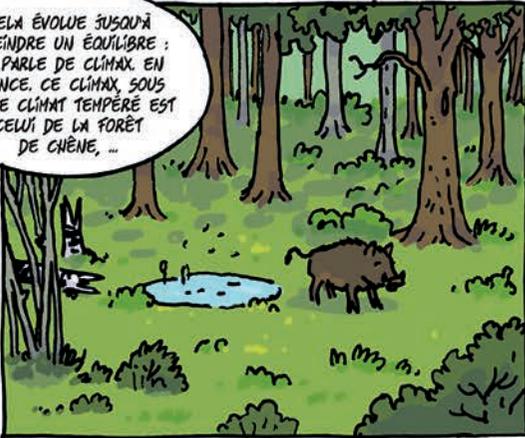
COMME POUR UNE VILLE, C'EST DANS LE TEMPS QU'UN PAYSAGE SE FORME : SOUVENT UN MILIEU COMME UNE PRAIRIE OU UNE TOURBIÈRE PAR EXEMPLE, VA SE TRANSFORMER.



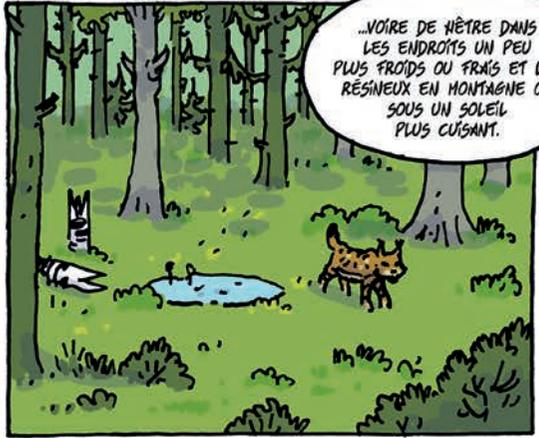
ELLE VA ACCUEILLIR DES ARBUSTES, PUIS DES ARBRES, FAISANT DISPARAÎTRE PAR MANQUE DE LUMIÈRE, LES HERBES ET LES MOUSSES OU LES ALGUES DESSOUS ET QUI ÉTAIENT LÀ À L'ORIGINE.



CELA ÉVOLUE JUSQU'À ATTEINDRE UN ÉQUILIBRE : ON PARLE DE CLIMAX. EN FRANCE, CE CLIMAX, SOUS NOTRE CLIMAT TEMPÉRÉ EST CEUI DE LA FORÊT DE CHÊNE, ...



...VOIRE DE NÊTRE DANS LES ENDRITS UN PEU PLUS FROIDS OU FRAÎS ET LES RÉSINEUX EN MONTAGNE OU SOUS UN SOLEIL PLUS CUISANT.



J'AI LU QUELQUE PART, QUE TOUS CES PAYSAGES, CES ARBRES, CES PLANTES, DU COUP CONSTITUAIENT UNE SORTE DE RÉSEAU RACINAIRE, LE FAMEUX « WOOD WIDE WEB » (LA GRANDE TOILE FORESTIÈRE) OÙ TOUT LE MONDE EST CONNECTÉ AVEC TOUT LE MONDE, COMME TU M'AS DIT...

... CONNECTÉS CHIMIQUEMENT PAR LES RACINES OU EN SÉCRÉTANT DES MOLECULES DANS L'AIR COMME DES PHÉROMONES MAIS AUSSI VIA DES PHÉNOMÈNES ÉLECTRIQUES QUI SONT À L'ÉTUDE.

UNE VÉRITABLE "INTELLIGENCE" CHEZ LES VÉGÉTAUX, EN QUELQUE SORTE.

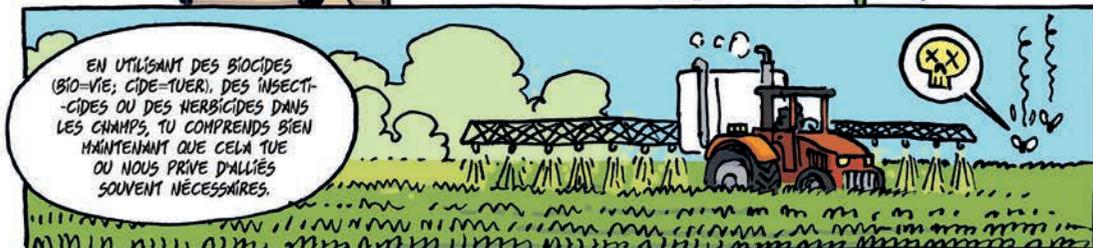
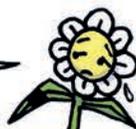
C'EST UN PEU EXAGÉRÉ MAIS OUI. DÍSONS QUE NOUS SOMMES OBLIGÉS DE VIVRE ENSEMBLE, PUISQUE NOUS NE POUVONS PAS BOUGER COMME LES ANIMAUX DÈS QUE QUELQUE CHOSE NE NOUS CONVIENT PAS !





ET L'ÊTRE HUMAIN  
DANS TOUT ÇA ? C'EST  
UN ANIMAL APRÈS TOUT ?  
COMMENT INTERAGIT-IL  
AVEC VOUS ?

PAS TOUJOURS  
BIEN, TU LE  
SAIS...



EN UTILISANT DES BIOCIDES  
(BIO=VIE; CIDE=TUER), DES INSECTI-  
CIDES OU DES HERBICIDES DANS  
LES CHAMPS, TU COMPRENDS BIEN  
MAINTENANT QUE CELA TUE  
OU NOUS PRIVE D'ALLIÉS  
SOUVENT NÉCESSAIRES.



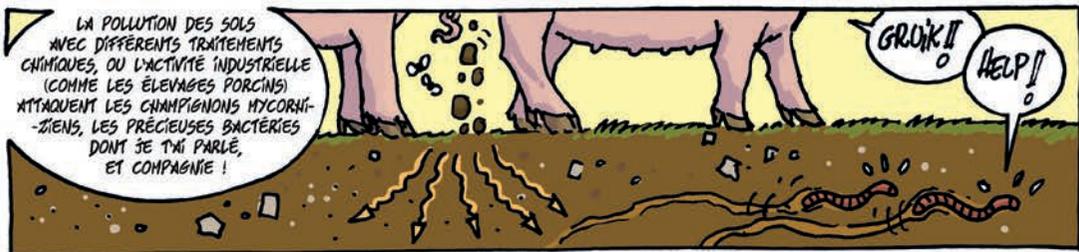
UNE, DEUX !  
UNE DEUX !



COUPER À BLANC  
CERTAINES PARCELLES DE FORÊT,  
C'EST PAS TOP NON PLUS :  
ON REMET LES SOLS À NU,  
ON DIMINUE LA DIVERSITÉ...



L'URBANISATION ET  
L'INDUSTRIALISATION, C'EST LA  
PERTE DE MILIEUX, D'ESPACES, LA  
DÉFORESTATION, LA DISPARITION  
D'ESPÈCES, D'ALLIÉS... ENCORE  
UNE FOIS.



LA POLLUTION DES SOLS  
AVEC DIFFÉRENTS TRAITEMENTS  
CHIMIQUES, OU L'ACTIVITÉ INDUSTRIELLE  
(COMME LES ÉLEVAGES PORCINS)  
ATTAQUENT LES CHAMPIGNONS MYCORHI-  
ZIENS, LES PRÉCIEUSES BACTÉRIES  
DONT JE T'AI PARLÉ,  
ET COMPAGNIE !

GROK !!

HELP !!



ET PUIS IL Y A AUSSI  
LE PROBLÈME DES ESPÈCES  
ENNAISSANTES, QUI PRENNENT LA  
PLACE DES ESPÈCES LOCALES,  
QUI COMME CERTAINS VIRUS SONT  
VÉHICULÉES DE LOIN PAR  
L'ÊTRE HUMAIN :

LE PHYLLOXERA SUR LES  
VIGNES, SORTE DE PUCERON,  
VENU DES ÉTATS-UNIS.



L'AMBROISIE,  
PLANTE ADVENTICE,  
ORIGINAIRE D'AMÉRIQUE  
DU NORD, EST  
PARTICULIÈREMENT  
ENNAISSANTE.



OU LA PYRALE DU  
BUIX, PAPILLON ORIGINAIRE  
D'EXTRÊME-ORIENT (CHÎNE,  
JAPON, CORÉE...) QUI  
FAIT DES DÉGRÂTS.



MAIS L'ÊTRE HUMAIN N'EST PAS TOUJOURS SOURCE DE MALHEURS, ...  
RASSURE-MOI.

NON EFFECTIVEMENT. IL A CONSCIENCE DE TOUS CES PROBLÈMES ET PROPOSE AUSSI DES SOLUTIONS...



C'EST LUI QUI A PROPOSÉ DE PROTÉGER DES ESPÈCES, FRAGILES, EN VOIE DE DISPARITION (CERTAINES SONT CLASSÉES SUR LA LISTE ROUGE ÉTABLIE PAR L'UICN\*)...

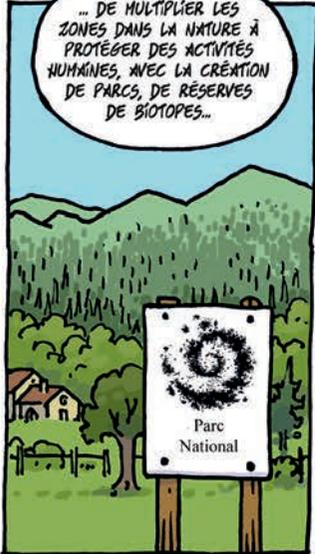
\*: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

### LA LISTE ROUGE DES ESPÈCES MENACÉES EN FRANCE



Source : UICN Comité français, OFB & MHN (2020). La Liste rouge des espèces menacées en France : 13 ans de résultats. Paris, France. Conception graphique : Malacha Bigon.

... DE MULTIPLIER LES ZONES DANS LA NATURE À PROTÉGER DES ACTIVITÉS HUMAINES, AVEC LA CRÉATION DE PARCS, DE RÉSERVES DE BIOTOPES...



EN CRÉANT DES OASIS, DES FORÊTS SARDINÉES, EN FAVORISANT L'AGRO-ÉCOLOGIE, ETC. IL A UNE ACTION POSITIVE !



IL VA MÊME JUSQU'À CRÉER DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES, OÙ ON PEUT CULTIVER EN SERRE DES ESPÈCES QUI SE RAREFIENT, OU ENCORE DES BIBLIOTHÈQUES DE GRAINES D'ESPÈCES EN CAS DE DISPARITION.

CERTAINS PROPOSENT MÊME DE NOUS ENVOYER DANS L'ESPACE, MAIS JE NE SAIS PAS SI C'EST POUR NOTRE BIEN !



HAHAHA !

EN TOUT CAS, JE COMPRENDS MIEUX POURQUOI QUITTER LA TERRE T'INQUIÈTE !

SI ON VEUT VOUS INSTALLER SUR MARS, IL Y A D'ABORD DU BOULOT POUR VEILLER À CE QUE TOUT SE PASSE BIEN ICI, ...

...ET COMPRENDRE LES ERREURS À NE PAS COMMETTRE !



UNE BANDE-DESSINÉE DE DANIEL ALEXANDRE  
 D'APRÈS UN SCÉNARIO DE MARIE-CHARLOTTE ANSTETT, PHILIPPE BINET, MICHEL CARTERON, BRUNO CHAUVEL,  
 GENEVIÈVE CODOU-DAVID, ALXAIN DELAVEAU, BRIGITTE FOURIOT, ALICE GUÉRIN, VIRGINIE GUICHON, SOPHIE JOLIVET,  
 AUDREY LABONTE, APOLLINE LEFORT, HÉLOÏSE LEMENÉ, JULIEN PARELLE, DANIEL SIRUGUE & LUC TERRAZ  
 POUR NATURE JUNIOR N°12 (2021)

FIN

# LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DU PAYS DE MONTBÉLIARD



**Gérard Roussey**  
Président

de la Société d'histoire naturelle  
du Pays de Montbéliard

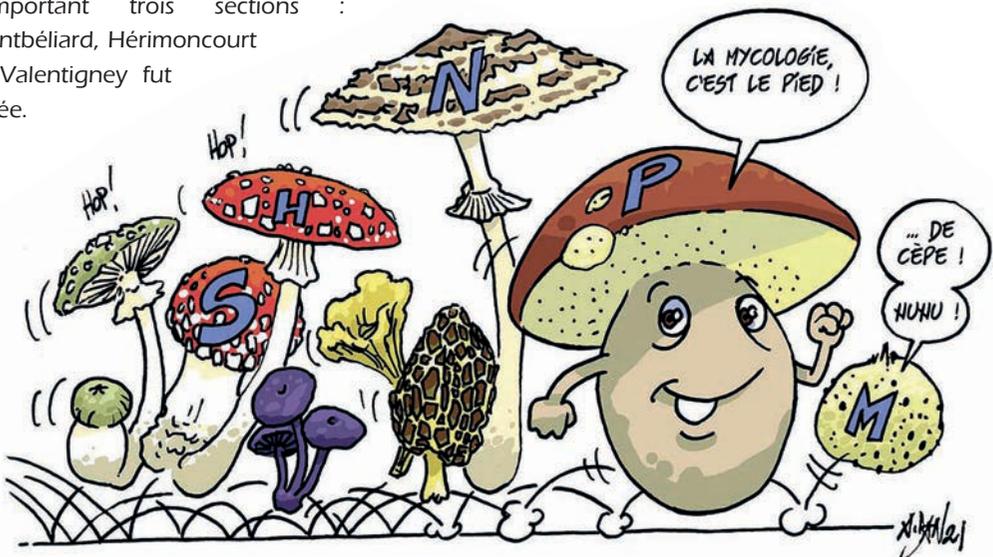
## POUVEZ-VOUS VOUS PRÉSENTER ET EXPLIQUER CE QUI VOUS A CONDUIT À REJOINDRE LA SHNPM ?

Je suis passionné de nature depuis une quarantaine d'année. L'ancien Président de la SHNPM, avec qui je faisais des sorties ornithologiques, m'a contacté pour me proposer de reprendre la Présidence après lui. J'ai répondu favorablement à sa demande après avoir effectué une année en tant qu'administrateur.

## POUVEZ-VOUS NOUS EXPLIQUER COMMENT ET POUR QUELLES RAISONS LA SOCIÉTÉ A-T-ELLE ÉTÉ CRÉÉE ?

La Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard est issue de la Société Mycophile de Montbéliard qui ne connut qu'une existence éphémère (1912-1914) en raison de la Première Guerre mondiale. Le 17 juillet 1939, une nouvelle Société Mycophile, comportant trois sections : Montbéliard, Hérimoncourt et Valentigney fut créée.

Le 19 juin 1948, la Société Mycophile de Valentigney prend le nom de Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, s'ouvrant à d'autres activités naturalistes : ornithologie, entomologie ; puis elle devient progressivement pluridisciplinaire. >>



>>

En 1974, la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard modifie ses statuts pour y ajouter la notion de protection de la nature. Le 2 avril 1979, l'association est agréée au titre des articles 40 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, par le ministère de l'Environnement.

## QUELLES SONT LES PRINCIPALES MISSIONS ET ACTIONS DE LA SOCIÉTÉ ?

Les buts de la SHNPM sont les suivants :

- 1. Établir des relations entre les personnes** qui s'intéressent aux sciences naturelles dans le Pays de Montbéliard et ses environs.
- 2. Faciliter l'étude des sciences naturelles** à toutes les personnes qui désireraient s'y adonner.
- 3. Protéger la nature et contribuer à sa conservation** par tous les moyens scientifiques et légaux.
- 4. Propager le goût des recherches** et recueillir tout ce qui peut se rapporter à cette science, dans le but de constituer une documentation et faire connaître davantage la région.
- 5. Entretenir la mémoire des naturalistes régionaux.**

La SHNPM réalise des inventaires faunistiques et floristiques dans les espaces naturels du Pays de Montbéliard. L'association est représentée dans différentes Commissions : Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites du Doubs et du Territoire de Belfort, Commission de Suivi du Site de l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères, Commissions Environnement et Cadre de vie de la ville de Seloncourt.





## COMMENT POURRIEZ-VOUS QUALIFIER VOTRE ASSOCIATION EN QUELQUES MOTS ?

La SHNPM est une société savante bien ancrée dans le Pays de Montbéliard. C'est une association composée de nombreux passionnés bénévoles ayant à cœur de partager leurs

connaissances, notamment en mycologie et en botanique, et de faire découvrir les richesses de notre Région.

>>

>>

## QUELS SONT VOS ÉVÉNEMENTS PHARES ?



Fête de la nature et exposition mycologique qui a lieu chaque année, le dernier week-end de septembre sur une thématique différente (en 2021, le thème était : la forêt comtoise menacée par le changement climatique).



FÊTE DE LA NATURE  
SUR LE THÈME FORÊT



La SHNPM est à l'origine du classement en Réserve Naturelle Régionale du site du Crêt des Roches à Pont-de-Roide-Vermondans. Elle en a été gestionnaire de 2015 à 2021.



Implication dans la gestion des sites protégés du secteur : site Natura 2000 de Champvermol, RNR de la Basse Vallée de la Savoureuse, ENS de la Baume à Valentigney...



SORTIE AU  
CRÊT DES ROCHES

## QUELS CONTACTS AVEZ-VOUS AVEC LE PUBLIC ?

Nous sensibilisons le public par le biais de notre fête de la nature qui a lieu une fois par an à Seloncourt. Nous y exposons plus de 200 espèces de champignons et faisons venir différents exposants du secteur. Nous réalisons également un bulletin scientifique annuel et

effectuons de nombreuses sorties sur le terrain à destination de différents publics (spécialistes, grand public, jeune public). Chaque sortie fait l'objet d'un compte-rendu mis à disposition des personnes qui le souhaitent.

SORTIE SCOLAIRE DANS L'ESPACE

NATUREL SENSIBLE DE LA DOUE



## COMMENT PEUT-ON S'INVESTIR DANS L'ASSOCIATION ?

Vous pouvez devenir membre de l'association et pourquoi pas intégrer notre Conseil d'administration afin de nous aider à poursuivre nos missions et continuer à préserver la nature dans le Pays de Montbéliard.



## CONTACT

Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard

4 rue d'Audincourt, 25230 Seloncourt

[shnpm@orange.fr](mailto:shnpm@orange.fr)

[www.societe-histoire-naturelle-montbeliard.fr](http://www.societe-histoire-naturelle-montbeliard.fr)

## LA SHNPM EN QUELQUES MOTS :

### Fondation :

19 juin 1948

### Une équipe :

**180** membres, **15** administrateurs

### Des connaissances :

Mycologie, botanique, géologie, entomologie, batrachologie et herpétologie, ornithologie et Protection de la nature

### Des collaborations :

Région Bourgogne-Franche-Comté, Département du Doubs, Pays de Montbéliard Agglomération, DREAL, Vergers Vivants, SMPM, Ligue pour la protection des oiseaux, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés

**Membre** de l'association fédératrice BFC Nature.



# INGÉNIEUR AGRONOME

Concevoir de nouvelles formes d'agriculture plus respectueuses de l'environnement



**L'Institut Agro Dijon forme en trois ans des étudiants d'un très bon niveau scientifique aux postes de cadres ingénieurs de l'agronomie au service des agriculteurs, des entreprises des secteurs agricoles et des territoires.**

## OBJECTIFS

L'ingénieur agronome de l'Institut Agro Dijon propose des innovations dans les domaines concernés par les productions végétales et animales, leurs transformations alimentaires ou non et leur mise sur le marché. Il articule logique de filières et de territoires, protection de l'environnement et impacts sociétaux.

## CURSUS

La formation d'ingénieur agronome de l'Institut Agro Dijon repose en particulier sur des connaissances scientifiques et techniques en agronomie (productions végétales et animales), en écologie et en sciences humaines et sociales. La formation est organisée en six semestres. Elle articule travaux pratiques, projets

interdisciplinaires, mises en situation sur le terrain et avec des professionnels. Elle comprend également des stages (12 mois minimum) incluant un séjour de 5 mois à l'étranger. Les enseignements de tronc commun entretiennent la polyvalence de la formation et les modules d'enseignement de spécialisation permettent à l'ingénieur de l'Institut Agro Dijon de construire son propre projet professionnel.

## CONDITIONS D'ACCÈS

L'Institut Agro Dijon privilégie un recrutement diversifié à partir de plusieurs filières de formation :

→ **Post-Bac, classe préparatoire intégrée, concours Geipi Polytech.** La réussite au concours permet l'intégration en première année de cycle préparatoire qui est commune avec une autre école d'ingénieur du campus dijonnais l'ESIREM. Ces étudiants intègrent pleinement la formation d'ingénieurs à l'issue des 2 ans de classe préparatoire intégrée.

→ **1<sup>re</sup> année de cycle ingénieur Agronomie :**

- Concours A (BCPST et TB) ;
- Concours B L3 dans les domaines des Sciences de la Vie, de la Terre ou de la Matière ;
- Concours C BTS, DUT, BTSa après un an de

classe préparatoire ATS bio en lycée agricole ;

- Concours C2 DUT ;
- Concours APPRENTISSAGE, BTSa, BTS, DUT, licence professionnelle ; le cursus conduit à alterner périodes de formation théorique à l'Institut Agro Dijon et périodes de formation pratique en entreprise.

## ET APRÈS ?

Au terme de la formation d'ingénieur agronome, nos jeunes diplômés ont les compétences pour travailler en tant qu'ingénieur environnement, recherche et développement, conseiller agricole, animateur, responsable produit ou chargé de mission agroenvironnement. Ils assurent ces missions dans une diversité de structures telles que les instituts techniques, les chambres d'agriculture, les coopératives agricoles, les syndicats mixtes, les parcs régionaux ou nationaux et la fonction publique.

**90 % de nos diplômés signent leur premier contrat de travail dans les trois mois qui suivent la fin de la formation.**



## CONTACT

Direction de l'enseignement et de la vie étudiante

03 80 77 27 58  
deve@agrosupdijon.fr

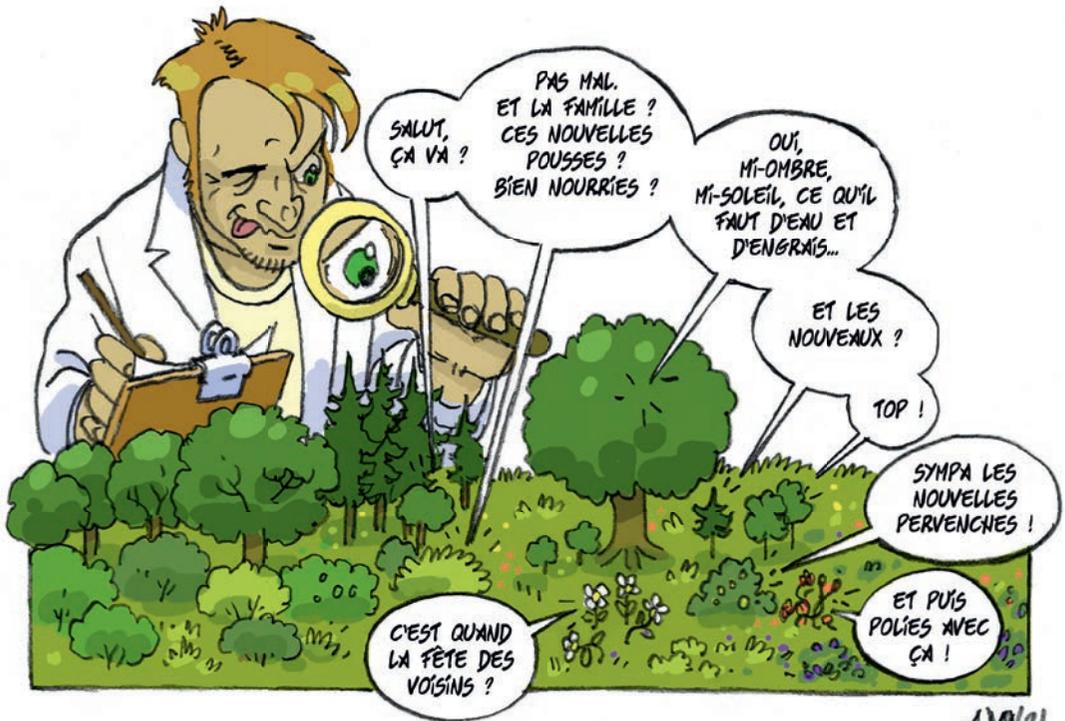
Information orientation, admission concours

Jean-Michel Drouet  
03 80 77 23 24  
Jean-michel.drouet@agrosupdijon.fr



# BOTANISTE-PHYTOSOCIOLOGUE

Coup de fil à Marc MANGÉAT



AJN/21

**Marc MANGÉAT est botaniste phytosociologue au Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés. Passionné par son métier depuis plusieurs années, il nous raconte son parcours.**

**Nature Junior (NJ) ▶ Qu'est-ce qu'un botaniste-phytosociologue ?**

**Marc MANGÉAT (MM) :** Il faut différencier les deux métiers : le botaniste est une personne qui va étudier les végétaux (espèces végétales), un phytosociologue, lui, va étudier les communautés végétales, c'est-à-dire les espèces floristiques qui s'assemblent en fonction des conditions topographiques (relief du milieu), géologique et climatique. Pour être phytosociologue il faut être botaniste, car il faut savoir déterminer et connaître les plantes.

**NJ ▶ Quelles sont vos missions ? Sur quels projets travaillez-vous en ce moment ?**

**MM :** Les Conservatoires botaniques ont 5 grandes missions. Une mission de connaissance, qui consiste à aller sur le terrain et inventorier les espèces végétales et les habitats. Une mission de conservation, c'est-à-dire que l'on va élaborer des stratégies pour préserver la flore et des habitats. Actuellement, je travaille sur les prairies, je propose des outils et des actions pour permettre leur conservation. Une mission plus technique, qui est l'aide à la décision de collectivités

publiques, ça peut être sous forme d'assistance à la détermination de communautés végétales pour les Parcs naturels régionaux ou les conservatoires d'espaces naturels. Les deux autres missions sont la gestion des données (base de données) et la sensibilisation du public et des pouvoirs publics. Je travaille plutôt sur des missions de connaissance et de conservation.

### **NJ** ▶ **Qu'est-ce que vous préférez dans votre métier ?**

**MM** : C'est le métier dans sa globalité que j'apprécie. Je viens de finir la saison de terrain (mars à septembre), que les botanistes se réjouissent d'aborder. Après cette période, on passe l'automne et l'hiver à analyser nos données, pour pouvoir étudier l'écologie des plantes et leur distribution. À partir de ces informations, on va travailler sur l'amélioration de la conservation des plantes ou de la communauté qu'on a étudiée.

### **NJ** ▶ **Pourquoi avez-vous choisi ce métier, est-ce le fruit d'un parcours longuement réfléchi, ou du hasard ?**

**MM** : Quand j'étais petit, ma mère cherchait toujours une activité pour nous occuper avec ma sœur. Un jour elle nous a inscrits dans un club CPN (Connaitre et Protéger la Nature), on y étudiait les oiseaux, les amphibiens ... au bout de 2-3 sorties dans la nature ça a été le déclic ! J'ai découvert un monde qui était à explorer. Adolescent, j'ai fait des chantiers nature avec le Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne. On était une bande d'ados, la journée on débroussaillait des marais ou des pelouses sèches. Après mon bac, je suis parti faire un

BTS Gestion et Protection de la Nature dans les Ardennes. Puis j'ai continué mes études en faculté, où j'ai étudié la biologie et l'écologie des populations à Angers et à Rennes.

### **NJ** ▶ **Comment devient-on botaniste-phytosociologue ?**

**MM** : Être botaniste-phytosociologue demande un investissement personnel ! Il y a une base scientifique à acquérir avec une formation en BTS ou à la fac. Le BTS permet de développer ses connaissances naturalistes (faune et flore), d'apprendre à connaître le nom des espèces, quels critères on utilise pour déterminer une espèce. C'est une grosse partie du programme. À la fac, on développe ses connaissances théoriques et pratiques en écologie des populations, protocoles d'échantillonnage, pédologie, statistiques et biologie de la conservation. L'apprentissage naturaliste se fait alors plutôt en association étudiante.

### **NJ** ▶ **Quels conseils donneriez-vous aux futurs botanistes-phytosociologues ?**

**MM** : Sortir, prendre son bouquin et aller déterminer les fleurs dans son village, dans la prairie voisine ! En botanique, le vocabulaire est assez complexe et fourni, il ne faut pas se décourager ! C'est important de persévérer et d'être accompagné de botanistes déjà aguerris, cela permet d'avoir une bonne clé d'apprentissage. Pour cela, il faut faire des sorties avec des sociétés botaniques, être dans des associations et participer à la protection de la nature. Il y a beaucoup de pressions et de menaces qui s'exercent sur les milieux naturels, c'est important de se mobiliser !

## CONTACT



**Marc MANGEAT**

**Conservatoire botanique national de Franche-Comté -  
Observatoire régional des invertébrés.**

7 rue Voirin, 25000 Besançon  
03 81 83 03 58  
cbnfc@cbnfc.org  
cbnfc-ori.org



# L'HISTOIRE DES ACTIVITÉS AGROPASTORALES



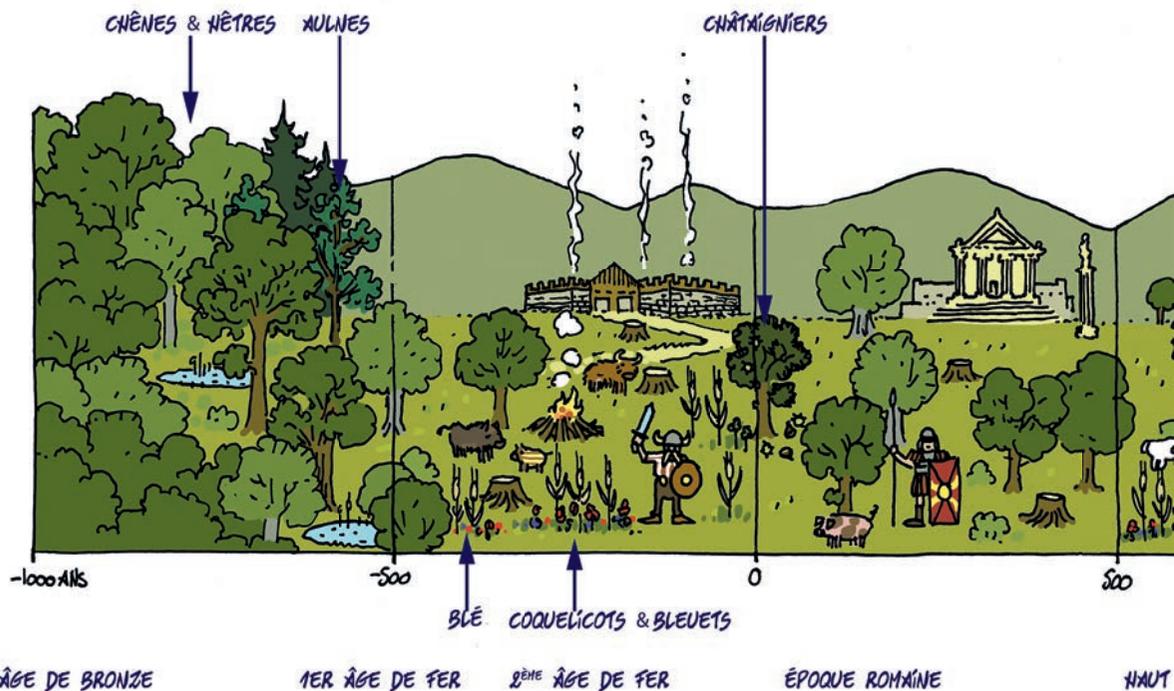
**Isabelle JOUFFROY-BAPICOT**

Palynologue, Ingénieure de Recherche au laboratoire Chrono-environnement, Unité Mixte de Recherche du CNRS et de l'Université de Bourgogne Franche-Comté.

L'étude des grains de pollen conservés au cours du temps dans les tourbières et les sédiments de fonds de lacs permet de retracer l'histoire de la végétation depuis plusieurs millénaires (voir *Nature Junior* n°11, 2020). Dans ces zones humides, comme dans leur environnement, 7000 ans de pratiques agropastorales ont participé à l'évolution des écosystèmes. En effet, depuis le Néolithique, avec l'établissement des sociétés d'éleveurs-cultivateurs, la création d'espaces dédiés aux cultures et à l'élevage a profondément modifié la végétation.

## QUE NOUS DIT L'HISTOIRE ?

Cela a commencé par l'abattage des arbres et l'utilisation du feu transformant des espaces forestiers en clairières, prairies et champs cultivés. L'ouverture du milieu a favorisé la croissance des espèces héliophiles, c'est-à-dire celles qui aiment particulièrement la lumière. Dans les diagrammes polliniques (illustration représentant en pourcentage la répartition d'une espèce ou d'un groupe d'espèces au cours du temps dans un milieu.), on observe alors la baisse du pourcentage de pollen d'arbres et l'augmentation de celui des herbacées. On note aussi la présence de microcharbons, témoins des incendies passés.



## DES PLANTES VOYAGEUSES

### L'introduction de nouvelles plantes,

qu'elle soit volontaire comme celle des céréales importées du Proche-Orient, ou fortuites avec les graines de plantes compagnes des cultures, dites messicoles, comme le bleuet ou le coquelicot.



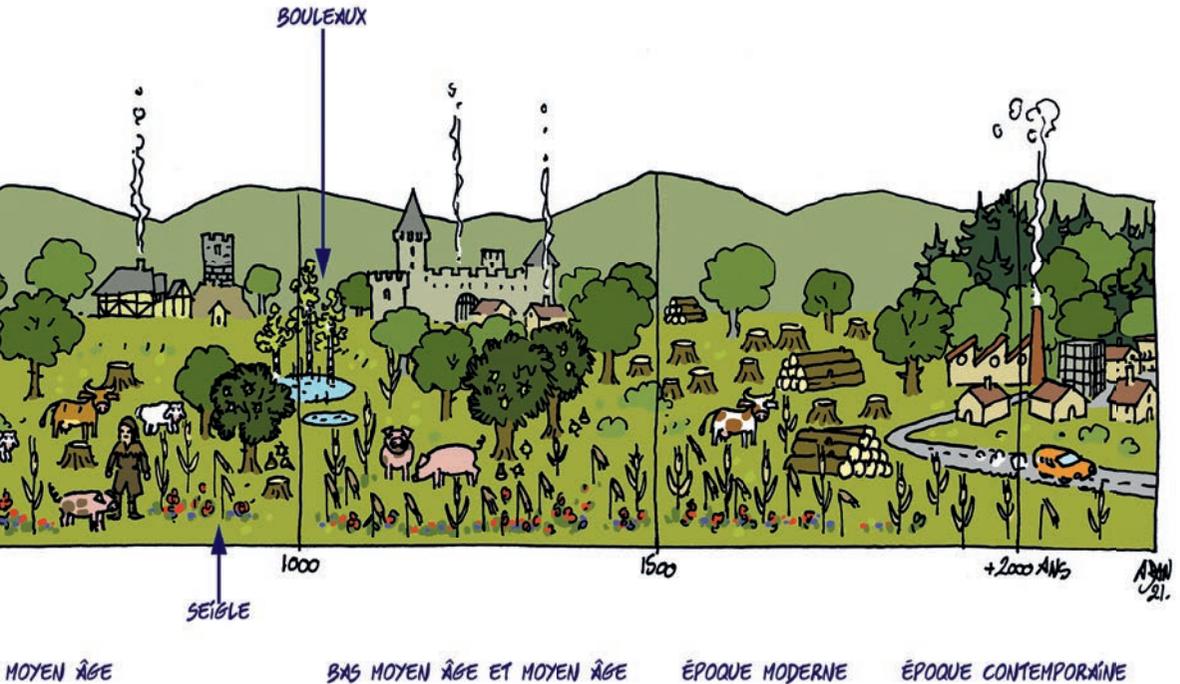
Les plantes favorisées sont celles qui poussent particulièrement bien dans les zones perturbées, piétinées et enrichies en certains éléments comme le nitrate.

On parle alors de plantes rudérales et nitrophiles. Ce sont les orties, les plantains ou encore les oseille. Elles sont abondantes à proximité des cultures, des abords des habitations, des chemins, mais également dans les zones de pâturage.

>>



De nouvelles essences d'arbres ont également été importées et cultivées en Europe occidentale à partir de l'Antiquité. C'est le cas du noyer et du châtaignier qui étaient exploités pour leur bois et leurs fruits.

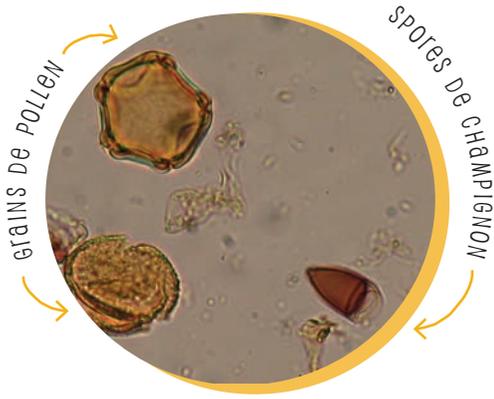


>>

## DES CHAMPIGNONS QUI EN DISENT LONG SUR L'ÉLEVAGE DU PASSÉ

Des éléments microscopiques, que l'on retrouve également lors des analyses palynologiques, sont eux plus spécifiques de la présence d'herbivores : ce sont les **spores de champignons coprophiles**, c'est-à-dire, les champignons qui se développent sur les déjections des animaux.

Certains sont de petits champignons à chapeau, mais beaucoup d'espèces, plus difficilement repérables à l'œil nu, ont un aspect de moisissures.



La présence de ces spores de champignons dans les sédiments tourbeux, comme dans les tourbières du Morvan, permet de retracer l'histoire régionale de l'élevage. Mais elle permet également d'étudier l'impact que ces activités ont eu sur la végétation des zones humides.

C'est une connaissance précieuse pour les gestions actuelles et futures de ces milieux sensibles au réchauffement climatique et aux autres perturbations occasionnées par les activités humaines.





# L'AGROFORESTERIE S'ENRACINE DANS NOS CAMPAGNES

Par **Alain DELAVEAU**  
Conseiller scientifique  
au Parc naturel régional du Morvan

**L'agroforesterie consiste, sur une même parcelle, à associer arbres, cultures et élevage. Aujourd'hui, de nouvelles pratiques en agriculture reposent d'abord sur la prise en compte de ce que le milieu naturel peut apporter à l'agriculture, sans que l'on ajoute systématiquement des éléments achetés à l'industrie, comme des engrais ou des produits phytosanitaires, on parle alors d'agroécologie.**

## Pourquoi cette nouvelle approche en agronomie ?

Nous sommes confrontés à deux graves problèmes ; le réchauffement climatique et la diminution de la biodiversité. Les scientifiques estiment que ces deux problématiques sont liées et doivent donc être traitées de concert et non séparément.

Une activité est particulièrement concernée, c'est l'agriculture. Elle occupe, en France, 49 % de notre territoire. Cette activité économique majeure nous permet de nous nourrir correctement quotidiennement et occupe donc une très large partie de l'espace. Elle n'est pas sans impact sur notre planète !

## Pourquoi ces préoccupations ?

Tous les milieux, qu'ils soient naturels ou cultivés sont riches en êtres vivants, animaux ou végétaux. Il y a ceux visibles, les renards, les blaireaux, les chauves-souris, les taupes, divers petits mammifères, les oiseaux ou les insectes. Mais la plus grande partie de ce monde vivant indispensable à notre survie se situe dans le sol sous nos pieds, lorsque nous marchons dans un champ, dans un pré ou dans notre jardin.

On compte ainsi 10 à 1000 vers de terre par m<sup>2</sup>, soit 100 kg à 5 tonnes à l'hectare ! Dans une poignée de terre (200 g environ) on a 0,5 g de matière organique vivante ! C'est ainsi qu'un hectare de terre cultivée (au sens agronomique, donc prairies ou surfaces ensemencées) renferme en matière organique vivante l'équivalent de 100 moutons : or en élevage la densité moyenne est de 20 ovins à l'hectare !

Parmi les êtres vivants présents dans le sol, on recense, entre autres, des bactéries, des champignons microscopiques qui jouent un rôle important dans la vie du sol et surtout dans l'alimentation des plantes et dans leurs protections.

Les sols sont donc des systèmes complexes dans lesquels des organismes vivants sont essentiels à la préservation de leur qualité et de leur capacité de production. Ces organismes contribuent à réguler, à maintenir la fertilité de ces sols et donc à permettre un développement optimal des cultures, car le sol c'est le lieu de l'alimentation de la plante, entre autres ! L'agroécologie demande ainsi aux agriculteurs de travailler avec les organismes du sol pour permettre d'utiliser ce

>>

>>

milieu de façon durable au bénéfice de la production agricole et donc de l'alimentation des êtres humains. Certaines pratiques agricoles, qui permettent des productions abondantes, diminuent notablement les qualités initiales de ce milieu complexe !

### Quel est le rôle de l'arbre en agroforesterie ?

L'arbre présent, ou surtout réintroduit, dans cet écosystème, va jouer un rôle régulateur pour ces milieux :

sous les arbres et participe ainsi à la mise en place de micro-habitats pour les oiseaux et les insectes pollinisateurs et auxiliaires de culture.



#### L'arbre permet de stocker le carbone

grâce à la litière constituée par les branches et le feuillage présents au sol et de libérer de l'oxygène dans le cadre d'une réaction physicochimique, la photosynthèse.



**Le travail des racines permet d'enrichir le sol en humus** (produit de la décomposition de la matière organique dans le sol qui, en se minéralisant, fournit des éléments nutritifs pour les plantes).



#### Les arbres enfin apportent de l'ombre

, fournissent un abri contre le vent et les pluies violentes aux animaux domestiques présents dans les herbages et concourent grandement alors au bien-être animal.



**Les arbres permettent de limiter les dégâts liés aux inondations et à l'érosion** ; la bande enherbée au pied des arbres facilite l'infiltration de l'eau de pluie, puisque le microrelief créé par les lignes d'arbres est un obstacle à l'écoulement de cette eau.



**Les arbres entraînent un développement de toute une biodiversité**, liée notamment aux populations d'insectes et d'oiseaux, qui trouvent alors un milieu favorable pour leur nourriture et leurs habitats. C'est aussi une flore spontanée qui apparaît dans la bande herbeuse

L'agroforesterie se développe lentement, comme l'agroécologie, car le modèle intensif de production agricole demeure le mieux maîtrisé. Les changements de pratiques demandent un peu de temps, même si l'urgence écologique est, aujourd'hui, bien présente ! Plus que jamais tous ces habitats semi-naturels, les haies et les bosquets, les fossés, les arbres isolés, les talus en herbe, les points d'eau et les murets que l'on nomme infrastructures agroécologiques sont à préserver et restaurer, pour lutter contre l'érosion de la biodiversité et pour le développement de nouvelles pratiques en agriculture.

## POUR ALLER PLUS LOIN

DUPRAZ, Christian et LIAGRE, Fabien. *Agroforesterie: des arbres et des cultures*. France Agricole Editions, 2008, 413 p.

TORQUEBIAU, Emmanuel. *L'agroforesterie: des arbres et des champs*. L'agroforesterie, 2007, 151p.

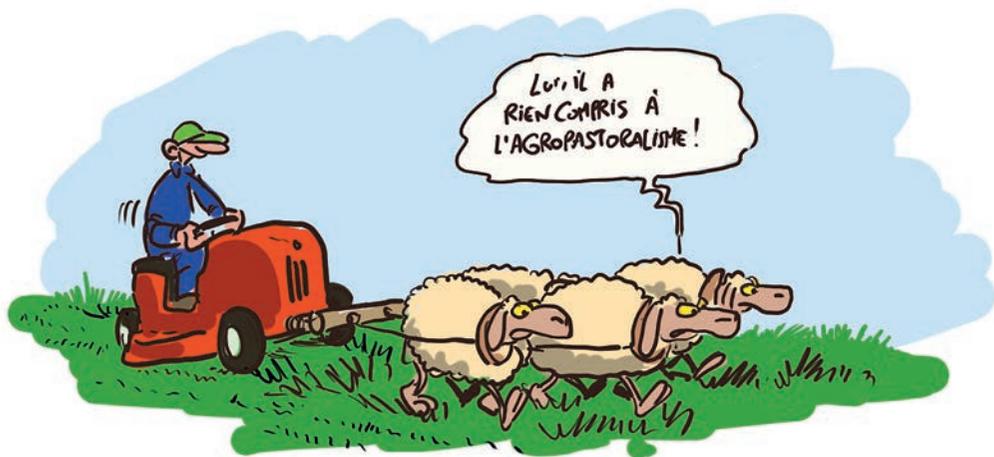


\*: Julien CLERC, "Sous mon arbre"



# L'ÉCOPASTORALISME, UNE SOLUTION INNOVANTE ET ANCESTRALE

D'après une interview  
d'Alice DESPINOY



*Pour sauvegarder les pelouses calcaires, particulièrement riches en biodiversité mais menacées d'embroussaillage, le troupeau du Conservatoire d'espaces naturels Bourgogne (CEN Bourgogne) fait ses preuves depuis plus de 5 ans.*

## POURQUOI AVOIR DÉVELOPPÉ L'ÉCOPASTORALISME ?

Le Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne est une association gestionnaire de près de 6 000 hectares d'espaces naturels, dont une majeure partie correspond à des espaces ouverts et semi-ouverts. Des agriculteurs partenaires assurent leur entretien par fauche ou pâturage, mais certains sites demeurent orphelins de gestion faute de solutions agricoles facilement déployables : pente, faible valeur alimentaire de la pâture, accès difficile, absence d'eau, fréquentation/multi-usage... Ces sites

concernent principalement des pelouses calcaires, or celles-ci, héritières d'un agro-pastoralisme millénaire, ont subi depuis un siècle des pertes vertigineuses. En 1910, la Côte-d'Or comprenait à elle seule 40 000 hectares de pelouses calcaires. Aujourd'hui, il n'en subsiste que 8 000 sur toute la Bourgogne ! Pour relever ce défi de conservation, le CEN Bourgogne a mené en 2014 une étude de faisabilité pour créer une régie pastorale, et ce grâce au financement du carrier Holcim.



**Rémi VUILLEMIN**

Zootechnicien au Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne

## COMMENT LE TROUPEAU A-T-IL PRIS FORME ?

Lors de la phase-test débutée en avril 2015, le troupeau comptait 10 vaches Galloway, une race rustique facilement éduquée, et 1 poney Konik Polski. Depuis, le nombre de Konik Polski a augmenté pour passer à 7, et 14 ânes et ânesses sont venus grossir les rangs. Ce troupeau rustique multi-espèces bovin/équin/asin assure un pâturage efficace et homogène du milieu en faveur d'une biodiversité optimale avec un nombre minimal d'individus dont il est aisé d'assurer l'éducation, la sécurité et la contention. La mixité permet en outre un assainissement permanent du troupeau par un mécanisme naturel de « cul-de-sac » parasitaire sans avoir recours à des traitements pharmaceutiques néfastes pour l'environnement. Cette mixité est directement inspirée de celle des troupeaux sauvages de la fin du Néolithique.

## QUELS BILAN ET PERSPECTIVES ?

Le CEN Bourgogne pratique un pastoralisme de restauration : sur un pas de temps très court, le troupeau racle, piétine, fertilise la végétation herbacée et ligneuse. Il en résulte une réouverture du milieu et une augmentation graduelle de la biodiversité. 120 hectares de pelouses calcaires sont ainsi pâturés chaque année, de manière itinérante, 365 jours par an, sur des entités d'une vingtaine d'hectares en moyenne

répartis sur toute la Côte-d'Or. Les besoins et les enjeux sont énormes et le seul troupeau du CEN Bourgogne ne saurait y répondre. Mais il a aussi une vocation d'exemplarité. Une fois la faisabilité du pâturage éprouvée sur un site, les éleveurs candidats sont encouragés à prendre le relais. Cela a par exemple été le cas sur la montagne des Trois Croix, au-dessus de Santenay, où la fréquentation touristique représentait un frein qui a pu être levé grâce à une cohabitation réussie, des aménagements spécifiques et un éleveur partenaire local convaincu.

## QUELLES SONT LES CLÉS DU SUCCÈS ?

En s'appuyant sur des données bibliographiques, le CEN Bourgogne a misé sur l'éducation de son troupeau. Cela a débuté par 8 jours intensifs de dressage des vaches, fondé sur le respect du licol et le non stress. Au départ, pour développer leur appétit pour toutes sortes de végétaux, les surfaces pâturées ont été limitées à 1,7 hectare. Ainsi contraints, les animaux ont été stimulés pour goûter à tout par un effet de concurrence. Une fois cet opportunisme alimentaire acquis, les surfaces et les durées ont pu être étendues. L'écopastoralisme est un outil de gestion innovant, mais il repose sur une réalité à la base de la vie sur Terre : l'herbivorie. Ce dialogue perpétuel entre faune et flore concourt à la diversification des espèces et des paysages et encore aujourd'hui, il est garant d'un entretien vertueux et harmonieux des milieux.

### POUR EN SAVOIR +

Rendez-vous sur le site internet du CEN Bourgogne pour y découvrir toutes les actions de l'association <http://www.cen-bourgogne.fr> Vous pourrez y télécharger le n°42 de sa revue Le Sabot de Vénus, qui a consacré un numéro spécial à l'arrivée du troupeau.



DÉCOUVRIR  
UN LIEU

# LA SALINE ROYALE D'ARC-ET-SENANS

**Manufacture destinée à la production de sel, la Saline royale a été créée de par la volonté de Louis XV et construite entre 1775 et 1779.**



**Inscrite sur la Liste du Patrimoine Mondial par l'UNESCO depuis 1982, la Saline royale d'Arc-et-Senans est le chef-d'œuvre de Claude Nicolas Ledoux (1736-1806), architecte visionnaire du siècle des Lumières. Elle constitue également un témoignage rare dans l'histoire de l'architecture industrielle.**

**>>**



TRAVAUX SUR LE SITE DE

La saline royale

>>

La Saline royale fonctionnait comme une usine intégrée où vivait presque toute la communauté du travail. Construite en forme d'arc de cercle, elle abritait lieux d'habitation et de production, soit 11 bâtiments en tout : la Maison du Directeur, les Écuries, les bâtiments des Sels Est et Ouest, les Commis Est et Ouest, les Berniers Est et Ouest, la Tonnellerie, le bâtiment des Gardes et la Maréchalerie. Rendue obsolète par l'apparition de nouvelles technologies, la Saline royale a fermé ses portes en 1895. Abandonnée, pillée, endommagée par un incendie en 1918, le Département du Doubs en a fait l'acquisition en 1927 la sauvant ainsi de la ruine. Trois campagnes de restauration successives achevées en 1996, lui redonnèrent son éclat.

Le parti architectural de la Saline royale, son histoire et sa réhabilitation en font un monument unique au monde qui s'ouvre à tous les publics. Expositions, festival des jardins, concerts, résidences artistiques, animations pour les enfants, colloques, expériences innovantes ponctuent chaque saison culturelle. Aujourd'hui la Saline se réinvente autour du projet avorté puis mythifié par Claude Nicolas Ledoux : Un Cercle immense. Un projet unique d'évolution d'un site Unesco en un îlot de biodiversité inspiré par la ville idéale de son architecte pour placer la Saline royale comme un laboratoire des métiers du paysage alliant expérimentation, économie circulaire, pédagogie et haute qualité environnementale.

D'ici juin 2022, la Saline royale enrichit son parcours de visite de 5 hectares grâce à un aménagement paysager conçu par l'agence Mayot & Toussaint et par Gilles Clément qui inclut 10 nouveaux jardins « en mouvement », 10 nouveaux jardins pédagogiques et 10 jardins éphémères qui composeront le Festival des jardins.

## CONTACT



**Saline royale**  
Arc-et-Senans  
**renouveau**



**Saline royale d'Arc-et-Senans**

Grande rue, 25610 Arc-et-Senans  
03 81 54 45 00  
contact@salineroyale.com  
[www.salineroyale.com](http://www.salineroyale.com)



DÉCOUVRIR  
UN LIEU

# LE SITE ARCHÉOLOGIQUE DES FONTAINES SALÉES

**En 1934, le professeur René Louis entreprend des fouilles révélant un lieu unique en Europe : le site archéologique des Fontaines Salées. Enseveli depuis des siècles, le site doit son histoire à la présence de sources d'eau salée et aux dégagements occasionnels de gaz rares comme l'azote et l'hélium.**



## POURQUOI Y A-T-IL DE L'EAU SALÉE ?

Il y a 180 millions d'années (période du Jurassique), la région était recouverte d'une mer qui, en se retirant au cours du temps, a déposé en profondeur des sédiments de sel gemme (minéral composé de chlorure de sodium). Les eaux d'infiltration, ruisselant sur ces sédiments, se chargent en chlorure de sodium et remontent en surface grâce à la rencontre de deux failles géologiques localisées sur le site.

## L'HISTOIRE DU SITE

La présence de ces sources sur le site a été remarquée il y a 4 300 ans (période du Néolithique) par les humains. Les témoins de leur passage : 19 cuves en chêne (en très bon état de conservation), permettant de récupérer les cristaux de sel, ont été retrouvées sur le site. La présence d'une nécropole à incinération s'est faite plus discrète 900 av. J-C.

Plus tard, à l'époque gallo-romaine (1er – 3e siècles), le site ne perd rien de son attrait et accueille un vaste établissement thermal ainsi qu'une enceinte sacrée dont les vestiges sont encore visibles.



## LE CENTRE DE DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES

Le site archéologique comprend un centre de découverte abritant les reliquats laissés par les humains à diverses époques : puits en bois, poteries funéraires, bijoux, pièces de monnaie, éléments d'architecture, ou encore des outils permettant le travail de la terre.



## UN PARCOURS INTERACTIF POUR DÉCOUVRIR LE SITE

Un smartphone, une application et le goût du mystère ! Soutenu par le Conseil départemental de l'Yonne, BFC Nature propose un parcours numérique pour découvrir le site des Fontaines Salées ! Partez pour un parcours d'environ 1h30 et résolvez l'enquête mystère grâce à des défis. À chaque étape, audio, texte et images se combinent pour révéler les spécificités du lieu.

## UN SITE PROTÉGÉ POUR SON PATRIMOINE HISTORIQUE ET NATUREL

Afin de conserver son histoire, le site archéologique des Fontaines Salées est classé monument historique. Situé aux abords de la Cure, le site présente une richesse d'espèces animales et végétales protégées (orchidées, amphibiens et rapaces) qui l'intègre dans un grand site Natura 2000 (voir Nature Junior n°11, 2020).

## CONDITIONS D'OUVERTURE

### Durée de la visite

1h - 1h30

### Ouverture

Du 1er avril au 31 octobre  
10h à 12h30 - 13h30 - 18h30

### Tarifs

Adultes : 6 €  
Groupes (+ de 15 personnes) : 5 €  
Enfants de 6 à 12 ans : 3 €  
Gratuit pour les moins de 6 ans  
Visite guidée pour groupes : 25 €

### Pour qui ?

Le parcours est adapté aux enfants de 8 à 12 ans.

### Comment ça marche ?

Téléchargez l'application GudiGO sur votre smartphone à partir de l'App Store ou de Google Play ou scannez le QR code en sélectionnant le parcours « À la recherche de l'herbier sacré ».

Téléchargez l'application GudiGO !



## CONTACT

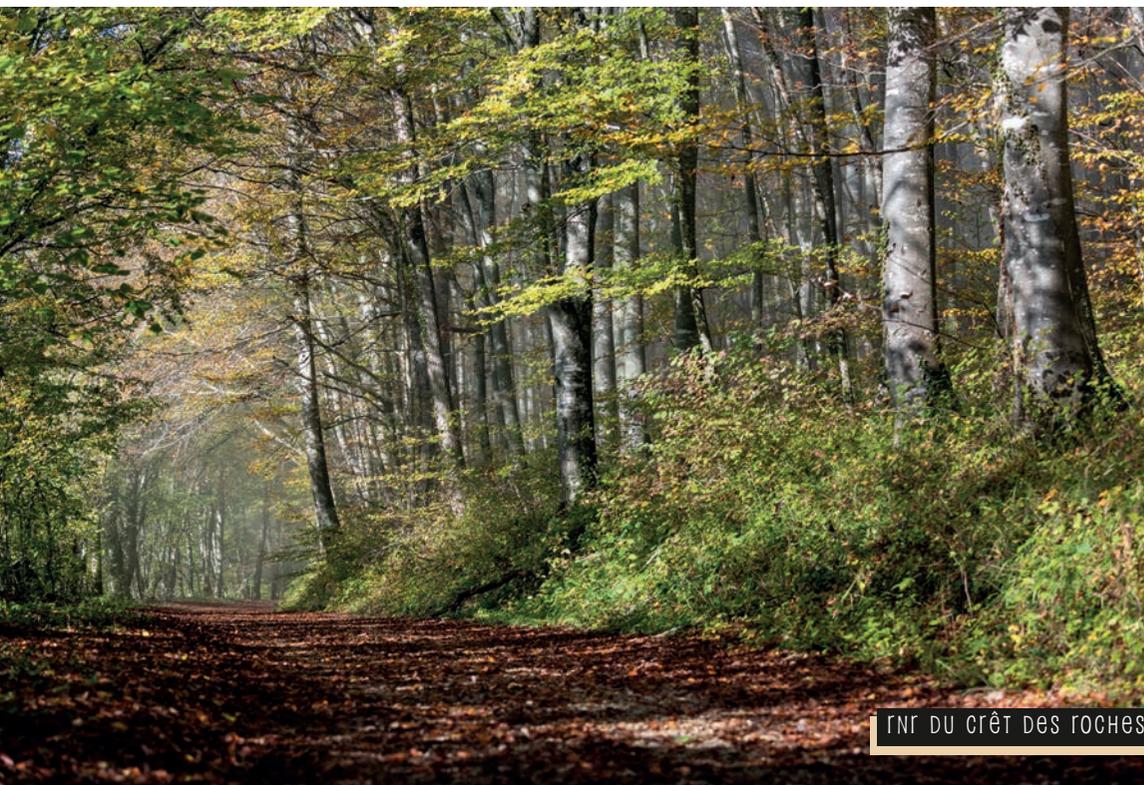
### Site archéologique des Fontaines Salées

Route de Pierre-Perthuis  
89450 Saint-Père-Sous-Vézelay  
03 86 33 37 31  
<https://www.saint-pere.fr>

# LES RÉSERVES NATURELLES RÉGIONALES

Par **Mathieu BACONNET**

Chargé de mission Réserves Naturelles Régionales  
au Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté



RNR DU CRÊT DES ROCHES

## LES RÉSERVES NATURELLES RÉGIONALES : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Certains milieux naturels présentent des enjeux écologiques importants. Lorsqu'ils sont peu artificialisés, ils peuvent en effet accueillir une biodiversité riche et variée. Ils constituent de précieux laboratoires scientifiques à ciel ouvert. Ce sont aussi des lieux riches de découvertes pédagogiques. Afin de les protéger efficacement sur le long terme, le Code de l'environnement a confié la possibilité aux conseils régionaux de classer un site naturel remarquable en Réserve Naturelle Régionale (RNR).



## COMMENT SONT ASSOCIÉS LES ACTEURS LOCAUX ?

Pour chaque RNR, un comité consultatif se réunit une fois par an. Il est composé de représentants des administrations, des collectivités, des propriétaires et usagers,

des scientifiques et des associations de protection de la nature. Présidé par un(e) élu(e) du conseil régional, le comité est consulté sur le plan de gestion et suit sa mise en œuvre. Il rend aussi des avis sur des demandes d'autorisations de travaux ou d'événements sur le site.

## LE CLASSEMENT EN RNR : QU'EST-CE QUE ÇA IMPLIQUE ?

Lorsque le conseil régional classe un site naturel en RNR, il définit en même temps une réglementation particulière et adaptée au patrimoine naturel et aux usages existants. La cueillette, le bivouac et le feu sont, par exemple, souvent interdits.

Le conseil régional confie la gestion de chaque RNR à un acteur habilité : établissement public, collectivité territoriale, association, etc. C'est au gestionnaire que revient la mission d'établir et de mettre en œuvre le plan de gestion de la RNR qui sera adopté par le Conseil régional. Ce document-cadre fixe sur 5 à 10 ans les objectifs à atteindre et les actions à mener pour assurer la conservation voire la restauration du patrimoine naturel.

Pour les sites ouverts au public, le gestionnaire est chargé d'assurer l'information et la sensibilisation des visiteurs, à l'occasion de sorties pédagogiques par exemple.

«Pour réaliser leurs missions, les gestionnaires bénéficient du soutien technique et financier de la Région. À titre d'exemple, la Région Bourgogne-Franche-Comté a consacré un budget de près de 900 000 € en 2021 en faveur des RNR.»

## UNE 19<sup>E</sup> RNR CRÉÉE EN DÉCEMBRE 2021

À ce jour, la Bourgogne-Franche-Comté compte 19 RNR, qui couvrent près de 5 000 ha. La RNR des Tourbières du Bief du Nanchez, située sur les communes de Nanchez et de Grande-Rivière Château dans le département du Jura, est la plus récente. Elle a été officiellement créée le 17 décembre 2021 par le Conseil régional. Le Parc naturel régional du Haut-Jura assure sa gestion.

### »» POUR ALLER PLUS LOIN

Retrouvez la présentation des Réserves naturelles régionales dans le Nature-Junior n°11, *La Bourgogne-Franche-Comté, une longue histoire !*

# LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE LA TRUCHÈRE-RATENELLE

En Saône-et-Loire, la Réserve Naturelle Nationale de La Truchère-Ratenelle est une curiosité naturelle puisqu'elle abrite à la fois des milieux secs et humides ! En effet, des dunes de sable côtoient une tourbière\* et un étang, le tout dans un écrin de forêt. C'est donc une biodiversité particulière qui s'y développe et que le Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne essaie de protéger. Sur les dunes, vivent des petites plantes capables de pousser très rapidement mais aussi de nombreux insectes et reptiles adaptés à la chaleur et à la sécheresse. La tourbière est quant à elle le royaume des bouleaux pubescents, adaptés à la présence

de l'eau, et des mousses, dont les sphaignes.

L'étang est le lieu de vie de nombreux oiseaux. Il est possible de se promener sur la réserve naturelle en suivant le « Sentier des dunes et de la tourbière » et le « Sentier de l'étang ». Des panneaux sont là pour donner des informations sur la biodiversité de la réserve naturelle.



\***Une tourbière** est un lieu où le sol est plein d'eau (il peut même y avoir une couche d'eau en surface) et où les plantes qui fanent ne se dégradent pas complètement. Les restes de végétaux s'accumulent alors lentement et forment la tourbe.



SUR LES DUNES, Pousse le corynéphore, une petite touffe d'« herbes » pouvant faire penser à un hérisson

PARTOUT DANS LE SABLE, DES TROUS EN FORME D'ENTONNOIR INDIQUENT LA PRÉSENCE DE LARVES DE FOURMILION



SUR LA TOURBIÈRE, UNE PETITE PLANTE CARNIVORE SE CACHE PARMI LES SPHAIGNES. C'EST LA DROSÉRA À FEUILLES RONDÉS



DES PANNEAUX D'INFORMATION LIVRENT LES SECRETS DE LA RÉSERVE NATURELLE

>>

## LES SENTIERS EN PRATIQUE :



Départ des sentiers au niveau du parking de la Maison de la Réserve, au lieu-dit Pont Seille (71)



Sentiers fléchés et en accès libre toute l'année



**Sentier des dunes et de la tourbière** : 2 km

**Sentier de l'étang** : 1,6 km



Chaussures de marche, chapeau et bouteille d'eau



**Sentier des dunes et de la tourbière** : d'avril à septembre

**Sentier de l'étang** : toute l'année

## ENVIE D'ALLER VOIR LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE LA TRUCHÈRE-RATENELLE ?



Télécharge le dépliant sur :

[www.cen-bourgogne.fr](http://www.cen-bourgogne.fr),  
rubrique « La découverte » > « Les sentiers »

Consulte le site du Conservatoire de Bourgogne pour connaître les dates des visites guidées et chantiers nature organisés sur la réserve naturelle mais aussi sur le reste de la Bourgogne.

## CONTACT



Antenne de Saône-et-Loire du Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne

03 85 51 35 79

[contact@cen-bourgogne.fr](mailto:contact@cen-bourgogne.fr)

[www.cen-bourgogne.fr](http://www.cen-bourgogne.fr)

# LES COUPES RASES EN FORÊT

Par Jacques RANGER  
INRAE, Conseiller scientifique au  
Parc naturel régional du Morvan



A. J. 21

Dès son apparition sur Terre, l'être humain occupe la forêt qui recouvre l'essentiel des terres, puis lors de sa sédentarisation la déboise, prélève l'humus du sol pour enrichir les terres qu'il cultive, et y fait pâturer ses animaux. Au début du XIXe, la forêt française ne recouvre plus que la moitié de sa superficie actuelle. Progressivement, des essences sont sélectionnées ou introduites, faisant évoluer les forêts de feuillus diversifiées (chêne, hêtre, charme), vers des forêts moins riches en espèces qu'elles soient feuillues (chêne ou hêtre) ou résineuses (sapin, pin, épicéa, Douglas) traitées de plus en plus intensivement voire industriellement (cas de la ligniculture du massif landais en France).

## UNE COUPE RASE, QU'EST-CE QUE C'EST ?

Le principe de la coupe rase, ou coupe à blanc est simple : récolter en une seule opération un peuplement forestier entier, qu'il s'agisse de taillis où l'on coupe les tiges qui vont repousser (on dit rejeter) sur la souche restante, ou de futaie, où les arbres seront soit replantés soit se développeront à partir de graines puis de semis.

## QUELLES CONSÉQUENCES SUR LA QUALITÉ DU SOL ET SA BIODIVERSITÉ ?

Le sol est le seul compartiment pérenne sur lequel reposent toutes les fonctions de l'écosystème forestier : accueil et support de la diversité biologique (arbres, végétation spontanée dont des plantes comestibles et médicinales, champignons, microflore, microfaune), épuration des eaux de surface, réservoir de minéraux essentiels au développement des organismes, rôle dans la qualité de l'air (captation du CO<sub>2</sub>) et rôle dans le paysage... Le sol doit donc être préservé, car il est en général assez pauvre en nutriments, et, s'il se dégrade, toutes ses fonctions le seront.

Couper à blanc signifie exporter la biomasse puis préparer le terrain pour une nouvelle génération : ces pratiques sont perturbantes, voire épuisantes, pour un sol déjà pauvre. L'andainage (rassembler en lignes les résidus d'exploitation), le brûlage des rémanents, éliminent

directement ou indirectement des éléments inclus dans les couches organiques à la surface du sol, qui ne sont autres que la fertilité pour les jeunes arbres. La mécanisation mal contrôlée dégrade la structure du sol, donc son aération et l'écoulement de l'eau. Plus la dimension des coupes est grande, plus ce sera le cas, mais limiter la surface des coupes ne doit pas exclure le respect du sol.

## POURQUOI COUPER À BLANC ?

Le bois est une ressource indispensable, même si d'autres sources d'énergie sont apparues au cours du temps : charbon, hydraulique, pétrole, gaz, nucléaire, éolien, solaire. La coupe rase est facile à mettre en œuvre, et réalisable par des machines. La consommation de bois dans le monde augmente avec la population et son bien-être. Le résultat est une pression croissante, d'autant que la prise de conscience écologique des sociétés prône l'utilisation d'énergies renouvelables, dont le bois. De manière totalement parallèle à l'agriculture, dans une société de moins en moins rurale où la technique évolue rapidement, le concept de domestication de la nature a été mis en œuvre : simplification, homogénéisation sur de grandes surfaces, conduisant à l'élimination des structures complexes à gérer et la mise en place de plantations d'une seule essence à croissance rapide en général, d'âge constant, récoltable au même moment.

>>

>>

## QUELLE FORÊT POUR DEMAIN ?

Cette gestion intensive, parfois industrielle, a fonctionné un moment, mais ces écosystèmes simplifiés, très sensibles aux aléas climatiques et aptes à déclencher des processus latents, dépérissent de manière brutale, parfois catastrophique (ex-attaques actuelles d'insectes Scolytes sur les épiciéas). Les écosystèmes forestiers (arbres, flore et faune) se sont lentement et parfaitement adaptés à des conditions de ressources limitées dans le processus complexe de *cycles biogéochimiques*\*. Ils sont cependant vulnérables et l'intensification des pratiques en demandant plus sans restitution, n'est le plus souvent pas durable.

Il faut tirer la leçon du passé. La société change, les pratiques changent, le climat change, les connaissances s'améliorent. La société apprécie les produits forestiers, mais rejette la manière de les produire. Il est temps d'infléchir la gestion avec des pratiques plus respectueuses de l'environnement, qui permettraient le même niveau de récolte de bois. La gestion territoriale multifonctionnelle s'impose maintenant avec des forêts plus diverses et des pratiques alternatives, autorisant des milieux variés quant aux essences, aux structures de peuplements, pour partie ouverts et pour partie plus fermés, pour satisfaire aux besoins des êtres vivants, dont l'être humain.

### \*Le cycle biogéochimique

représente l'ensemble des processus de recyclage des éléments minéraux et organiques nécessaires à la croissance des arbres. Une partie des éléments prélevés au sol est immobilisée par l'organisme. La majorité étant recyclée par les litières aériennes et souterraines (feuilles, branches, racines), par les transferts d'éléments des tissus âgés (feuilles avant la sénescence, écorces, bois de tronc ou de branche) vers les organes en croissance. De plus, la plante capte toutes les sources disponibles, dans le sol, le sous-sol et l'atmosphère.



## ⇒ POUR ALLER PLUS LOIN



BECK C., VIGREUX J & SIRUGUE D. (dir.), 2021. Les coupes à blanc - Une problématique d'actualité du massif du Morvan. Cahiers scientifiques du Parc naturel régional du Morvan, 13, 116 p.

RANGER, J., DELAVEAU, A., GODREAU, V. & SIRUGUE, D. 2021, La coupe à blanc des peuplements forestiers. Propositions pour une gestion durable du massif du Morvan. Bourgogne-Franche-Comté Nature n°33, pages 177-195.



# JEUX, ATELIERS ET EXPOSITION SUR LA BIODIVERSITÉ

*Le Muséum d'Histoire Naturelle de Besançon met à disposition une malle pédagogique ainsi qu'une exposition itinérante pour sensibiliser de manière ludique aux grands enjeux liés à la biodiversité.*

## LE NATURALIUM

Installé au cœur de la Citadelle de Besançon, le Muséum de Besançon expose une partie de ses innombrables collections dans un espace ludique et immersif entièrement dédié à la bio-

diversité, le Naturalium. Des visites-ateliers sont fréquemment proposées par les médiatrices du Muséum pour expérimenter de manière ludique les concepts qui y sont abordés.



## MALLE PÉDAGOGIQUE

Comment évolue le Vivant ? Quels sont les liens de parenté entre espèces ? Qu'est-ce que la biodiversité et quelles sont les menaces qui pèsent sur elle ? Une malle pédagogique est mise à disposition des enseignant.e.s de la maternelle au lycée, pour leur permettre d'animer ces jeux et ateliers en toute autonomie, que ce soit sur place à la Citadelle de Besançon, ou dans leurs salles de classe.

## EXPOSITION ITINÉRANTE

Et pour permettre au Naturalium de rayonner encore davantage, il existe une version itinérante, légère et modulable de l'exposition ! Au total, ce sont 14 panneaux qui peuvent être prêtés en toute occasion et en tout lieu, qu'il s'agisse d'une école, d'un colloque ou d'un salon.



## CONTACT



**Virginie GUICHON**  
Muséum d'histoire naturelle de Besançon

99 Rue des Fusillés de la Résistance, 25000 Besançon  
03 81 87 81 83

virginie.guichon@besancon.fr  
[www.citadelle.com/museum/](http://www.citadelle.com/museum/)

# DES OUTILS PÉDAGOGIQUES EN PRÊT AU MUSÉUM D'AUXERRE



*Le Muséum d'Auxerre propose des outils pédagogiques itinérants. Provenant du Muséum lui-même ou d'acteurs reconnus de la culture scientifique et de l'EEDD, ils abordent des thèmes variés : énergies, développement durable, environnement, biodiversité...*

## DES EXPOSITIONS

Ludiques et illustrées, les expositions sur bâches ou panneaux peuvent être présentées au sein d'un établissement scolaire, d'une bibliothèque...

Retrouvez les expositions temporaires passées

du Muséum comme *Drôles de fossiles ; Néandertal, un air de famille ; Traversées d'animaux sauvages* et *Fascinants félins* ainsi que des expositions généralistes d'autres structures : abeilles, sol, champignons...



## DES MALLETTES ET MALLES PÉDAGOGIQUES

Ces outils permettent d'aborder un sujet ciblé par la manipulation et l'expérimentation (eau, déchets, pollution, énergies...) ou la création (papier recyclé). Le Service des Publics peut vous conseiller sur le choix de l'outil le plus adapté.

## MODALITÉS

- ➔ **Mallettes** : prêt gratuit
- ➔ **Malles pédagogiques** : location
- ➔ **Expositions** : location si entrée payante

## COMMENT EMPRUNTER ?

- ➔ **Repérez un outil** sur les catalogues en ligne ou appelez le Service des publics pour définir votre projet.
- ➔ **Prenez rendez-vous** pour récupérer le matériel (transport par vos soins).
- ➔ Le jour de l'emprunt, **présentez une attestation d'assurance**.

Ressources en ligne sur le site de GRAINE Bourgogne-Franche-Comté / Ressources <https://graine-bourgogne-franche-comte.fr>

## CONTACT



### Muséum d'Auxerre Service des Publics

5 boulevard Vauban 89000 Auxerre  
03 86 72 96 40  
museum@auxerre.com  
[www.auxerre.fr](http://www.auxerre.fr)

# Nature INCOGNITO

LA FACE CACHÉE DES VILLES

## DESCRIPTION

Chaque jour, les villes se développent, grandissent, accueillent davantage de populations humaines. Cependant, elles sont aussi « habitées » par des millions d'espèces sauvages, qui, pour la plupart, demeurent « incognito » !

Cette exposition est une invitation à voir la ville autrement : comme un milieu « naturel » aux caractéristiques spécifiques, ouvert et dynamique, fortement influencé par les constructions et les activités d'une espèce, notre espèce, l'humain. Depuis vingt ans, de nombreuses études scientifiques menées sur la biodiversité des territoires urbains aident à mieux comprendre la place et les effets bénéfiques de la « Nature » en ville.

La présence d'un grand nombre d'espèces variées rend des « services » aux humains pour se nourrir, se rafraîchir, se divertir, apporter du bien-être, se soigner, retenir l'eau ou dépolluer les sols, améliorer la qualité de l'air que nous respirons... Aujourd'hui, chacun peut agir pour accepter et favoriser la présence des autres espèces dans notre environnement.

## FORMAT

Exposition dossier sur panneaux - Intérieur / Extérieur – Itinérante  
12 panneaux 120x80 cm

## DOCUMENTS À TÉLÉCHARGER

Panneaux de l'exposition en ligne :

<https://fr.calameo.com/read/00117093699053a16ee8e>

## RÉALISATION

Jardin des sciences, 2021

## MODALITÉS DE PRÊT

Prêt gratuit, assurance et transport à la charge de l'emprunteur.

Itinérance assurée par le Jardin de l'Arquebuse.

## CONTACT



**Sophie JOLIVET**  
Responsable des expositions au Jardin de l'Arquebuse

Parc de l'Arquebuse  
Mairie de Dijon - CS 73310, 21033 Dijon Cedex  
03 80 48 80 48  
sjolivet@ville-dijon.fr  
[www.metropole-dijon.fr](http://www.metropole-dijon.fr)



# LA NATURE À FEUILLETER, LIRE, DÉCOUVRIR ET PARTAGER



## Sous Terre

Mathieu Burniat (auteur)  
& Marc-André Selosse (conseiller scientifique)  
Éditions Dargaud - 2021 - 176 pages

« Vous rêvez d'être immortel ? De posséder d'immensurables richesses et de régner en maître sur un territoire aussi vaste que les cinq continents ? Hadès, dieu des Enfers, cherche un(e) remplaçant(e). Se présenter à la porte A23 du monde des morts. ».

En compagnie de Suzanne, une ado qui a répondu à cette petite annonce pas comme les autres et qui se trouve réduite à une taille minuscule, le lecteur explore le monde passionnant du sol.

L'occasion de découvrir que ce dernier, peuplé



d'acariens, de champignons, de bactéries et d'une multitude d'autres bestioles, remplit des fonctions vitales pour la planète. Visite guidée (à une taille réelle ! ) avec Mathieu Burniat et Marc-André Selosse.

19,99 € - Disponible en librairie





25 € - Disponible en librairie

## Inventaire des petites bêtes des jardins

François Lasserre (auteur) avec L'Association Humanité et Biodiversité, Préface de son Président Bernard Chevassus-au-Louis, Illustrations de Marion Vandenbroucke  
Éditions hoëbeke - 2020 - 216 pages

100 petits habitants de nos jardins, parfois ignorés, que ce livre invite à découvrir et préserver !

Avec le soutien de l'association Humanité et biodiversité, cet ouvrage répertorie les principales petites bêtes de nos jardins. Parmi ces 100 spécimens, certains nous sont familiers (abeilles, guêpes, mouches, etc.), d'autres plus mystérieux comme les carabes dorés, les doryphores ou encore les éphippigères. Et pourtant, ils vivent quasiment tous autour de nous ! Ce livre est une invitation à les connaître simplement, à les voir différemment, à aiguïser notre regard et à aller vers toujours plus de respect et d'attention pour ces petits auxiliaires uniques et vivants.

Un livre illustré avec précision et attention pour mieux comprendre la nature qui nous entoure et faire revenir la biodiversité dans nos jardins.



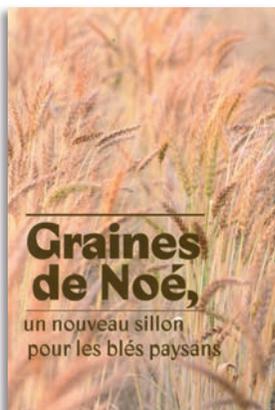
25 € - Disponible en librairie

## Inventaire des petites bêtes des villes

François Lasserre (auteur) avec L'Association Humanité et Biodiversité, Préface de son Président Bernard Chevassus-au-Louis, Illustrations de Marion Vandenbroucke  
Éditions hoëbeke - 2021 - 216 pages

Découvrez 100 petits habitants de nos villes, parfois ignorés, que ce livre invite à découvrir et préserver ! Avec le soutien de l'association Humanité et biodiversité, cet ouvrage répertorie les principales petites bêtes de nos villes. 100 spécimens seront présentés et détaillés, plus ou moins familiers et d'autres plus mystérieux, parmi ces derniers la Grenouille verte, la Tortue de Floride, l'Oie Bernache, le Chardonneret, le Geai des chênes, etc.. Et pourtant, ils vivent quasiment tous autour de nous ! Ce beau livre précise le rôle de chacun. C'est une invitation à les connaître simplement, à les voir différemment, à aiguïser notre regard et à aller vers toujours plus de respect et d'attention pour ces petits auxiliaires uniques et vivants car il est primordial de protéger toutes ces espèces afin de préserver notre écosystème.

Un livre illustré avec précision et attention pour mieux comprendre la nature qui nous entoure et faire revenir la biodiversité dans nos villes.



15 € - Disponible sur commande

## Graines de Noé, un nouveau sillon pour les blés paysans

Graines de Noé (éditeur) - 2020 - 152 pages

Issu d'un travail collectif, cet ouvrage retrace à la fois l'histoire des blés paysans et l'aventure d'une association, Graines de Noé, qui a mis en place une Maison des Semences Paysannes en Côte-d'Or. Véritable plaidoyer en faveur de la biodiversité cultivée, ce livre fait une large place aux témoignages de celles et ceux qui oeuvrent depuis 10 ans à construire un avenir à ces variétés riches de promesses.

# POUR ALLER + LOIN...

## LA REVUE SCIENTIFIQUE



Deux numéros par an depuis 2005 ! Cette revue scientifique est destinée à tous les passionnés de la nature en Bourgogne, et depuis 2018 la revue s'étend à la Franche-Comté !

Il s'agit au total de plusieurs centaines de sujets, d'articles scientifiques, de notes et d'illustrations riches et variées et plus de 2000 pages à lire et à feuilleter ! Une façon d'apporter matière à réflexion sur notre patrimoine naturel régional et national.

Découvrez toute la collection de BFC NATURE et les articles sur notre site internet : [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)

## NATURE JUNIOR

Le magazine de la biodiversité pour tous ! Nature Junior est un concentré d'articles et reportages richement illustrés pour découvrir le patrimoine naturel de la Bourgogne Franche-Comté, ses acteurs, des sites naturels à explorer, des projets innovants menés dans des collèges et lycées de la région, et bien d'autres curiosités encore !

Feuilletez et téléchargez librement nos revues sur notre site internet : [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)

## LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES BFC NATURE



Regardez les conférences des Rencontres BFC Nature sur notre chaîne YouTube Bourgogne-Franche-Comté Nature !



# POUR ALLER + LOIN...

## LES HORS -SÉRIE BFC NATURE

Fruit d'un travail de longue haleine et d'une collaboration riche entre plusieurs partenaires régionaux, les Hors-série Bourgogne-Franche-Comté Nature sont un concentré de vie sauvage à découvrir : Les amphibiens de Bourgogne, les reptiles de Bourgogne, Les oiseaux nicheurs de Bourgogne, les papillons de jour de Bourgogne-Franche-Comté, et la faune sauvage de Côte-d'Or.



## À PARAÎTRE EN 2022



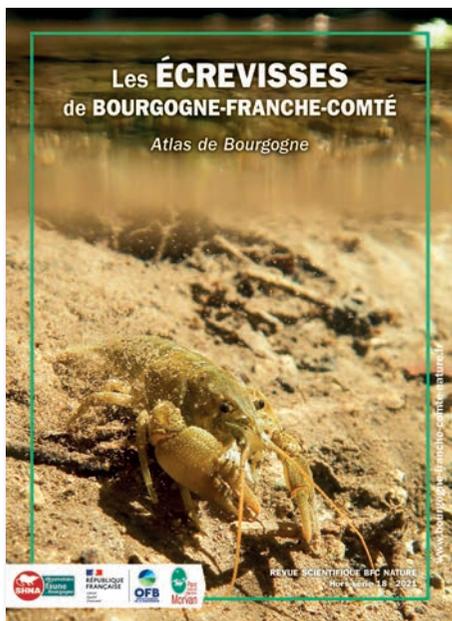
### Atlas des Odonates de Bourgogne-Franche-Comté

Dans le vaste monde des insectes, deux groupes figurent parmi les plus étudiés : les papillons et les libellules. Après le succès de l'Atlas des Papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté et avec l'accroissement des connaissances sur les libellules, il est apparu comme une évidence de réaliser un ouvrage les concernant dans notre nouvelle grande région.

Un travail de longue haleine initié en 2010 permet de vous livrer cet atlas qui nous l'espérons, saura vous émerveiller et vous intéresser encore davantage aux libellules. Cet ouvrage illustre de manière détaillée les 75 espèces présentes en région, leur répartition, leur biologie, et les menaces pesant sur elles. Une vingtaine de chapitres viennent agrémenter les monographies, le tout étant richement illustré.

- Auteurs : SHNA-OFAB, CBNFC-ORI et OPIE Franche-Comté
- Éditeur : BFC Nature

52 €  
frais de port inclus



## Les Écrevisses de Bourgogne-Franche-Comté Atlas de Bourgogne

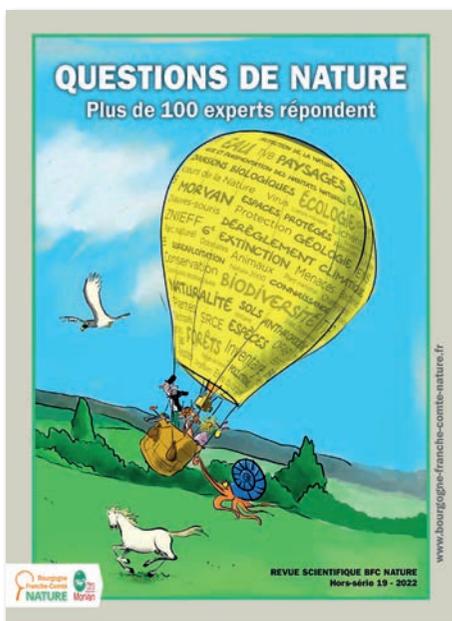
La Bourgogne, territoire aux paysages et contextes géologiques variés, est riche d'un réseau hydrographique dense et contrasté selon les différents bassins versants. Cette diversité lui permet d'abriter deux espèces d'écrevisses autochtones dont l'espèce emblématique des cours d'eau bourguignons, l'Écrevisse à pattes blanches.

Cet ouvrage, fruit de 20 années d'inventaires par les acteurs de la biodiversité aquatique en Bourgogne, est le premier à traiter des écrevisses en Bourgogne-Franche-Comté et plus largement à l'échelle métropolitaine. Après de longues années de gestation et de travail, nous avons le plaisir de vous présenter cet ouvrage sur les écrevisses en Bourgogne.

- Auteurs : SHNA-OFAB, OFB, Parc naturel régional du Morvan
- Éditeur : BFC Nature

40 €

frais de port inclus



## Questions de Nature

Un sujet, une page, quatre questions auxquelles un expert y répond. L'article est accompagné d'une illustration de Gilles Macagno.

Née d'une collaboration avec les journaux depuis plus de 11 ans, l'idée est de faire comprendre les enjeux environnementaux à travers les regards des acteurs qui travaillent, cherchent, agissent pour mieux connaître et appréhender le fonctionnement de la nature et donner des clés pour une meilleure prise en compte des bouleversements actuels visibles chaque jour. Au fil des ans, des publications et des rencontres de BFC NATURE, de nombreux chercheurs, érudits, socioprofessionnels ont participé à ce grand questionnement.

- Auteurs : BFC Nature et Parc naturel régional du Morvan
- Éditeur : BFC Nature

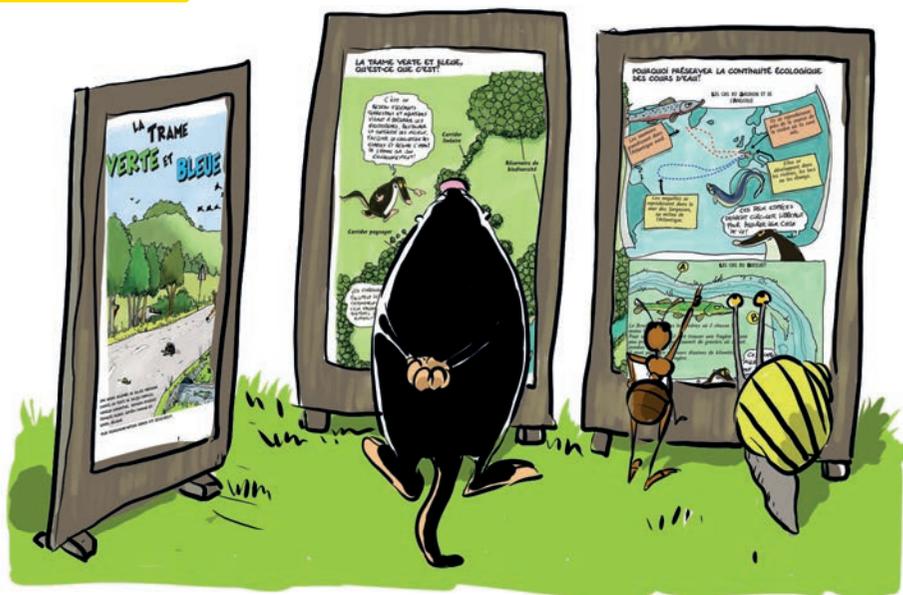
32 €

frais de port inclus

# POUR ALLER + LOIN...

## LES EXPOSITIONS PÉDAGOGIQUES

### DE BFC NATURE



### Des expositions pédagogiques pour comprendre la nature et ses mystères

Les expositions pédagogiques réalisées par BFC Nature présentent divers sujets en lien avec la nature. Ces expositions sont destinées à informer et sensibiliser le public sur l'environnement qui nous entoure. Elles permettent d'offrir aux publics les éléments nécessaires à la compréhension de notre patrimoine naturel pour ainsi favoriser sa préservation.

### Pour qui ?

Les expositions pédagogiques BFC Nature sont accessibles dès la 6ème. Pour les plus jeunes, la présence d'un adulte est nécessaire pour faciliter la compréhension du thème abordé.

### Modalités de prêt

Les expositions sont disponibles gratuitement sur demande. Une convention de prêt doit être signée entre les deux parties. Les expositions étant en prêt gratuit, nous souhaitons un retour à la suite de leur présentation (photos, public visité, ...) afin de nous permettre une communication efficace vis-à-vis de celles-ci.

### Réserver une exposition

Les expositions sont mises à disposition des établissements scolaires (collèges et lycées), des centres culturels, des associations, des médiathèques, des communes,... Si vous êtes intéressés, merci de nous contacter, par mail à [contact@bfcnature.fr](mailto:contact@bfcnature.fr), ou au 03 86 76 07 36.

Découvrez toutes les expositions pédagogiques notre site internet [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr), rubrique > ressources pédagogiques.

## Découvrez les outils de transmission des savoirs de l'association :



### LA REVUE SCIENTIFIQUE

Cette revue est destinée à tous les passionnés de la nature en Bourgogne-Franche-Comté. Plusieurs centaines de sujets, d'articles scientifiques, de notes et d'illustrations riches et variées, apportent matière à réflexion sur notre patrimoine naturel local, régional ou national. Une véritable encyclopédie de la nature !

### LES RENCONTRES SCIENTIFIQUES

En automne, deux journées thématiques durant lesquelles des professionnels exposent leurs travaux conduits en région et alimentent un débat, une réflexion menée sur ces questions « environnementales » d'actualité.



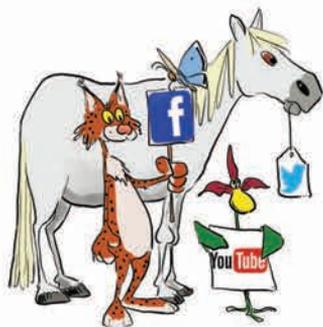
### LE SITE INTERNET PARTICIPATIF

Retrouvez nos revues à feuilleter et télécharger gratuitement, des articles, des actualités, des conférences à regarder, l'agenda des sorties nature, des jeux, nos expositions, nos photographes, vidéastes et illustrateurs amis de BFC Nature, des clés de détermination, des livrets pédagogiques... Bref, un centre de ressources pour vous !

Rdv sur [www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)

### LES QUESTIONS DE NATURE

Comprendre la nature, ses mystères, ses processus, ses menaces... Et nous ! Un sujet, quatre questions, un expert, une page chaque dimanche ! À retrouver dans le Bien Public, le Journal de Saône-et-Loire et le Journal du Centre. Ces articles sont en libre téléchargement sur notre site internet.



### LES RÉSEAUX SOCIAUX

@BFCNature



@BFCNature



Bourgogne-Franche-Comté Nature



# UN COIN "ENSEIGNANT" SUR :

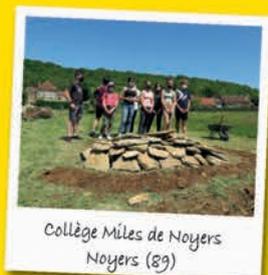
[WWW.BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE-NATURE.FR](http://WWW.BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE-NATURE.FR)

Des outils pédagogiques sont disponibles en libre téléchargement sur le site internet de BFC Nature dans l'onglet « Ressources pédagogiques ». Ces outils vous permettront de préparer vos activités nature ou compléter vos cours.

Vous y retrouverez notamment :



## DES EXPOSITIONS PÉDAGOGIQUES



## DES PROJETS D'ÉLÈVES



## DES ARTICLES



## DES PARCOURS NUMÉRIQUES



## DES CARNETS DE TERRAIN



## DES PAYSAGES AÉRIENS

Une revue réalisée par :



Association fédératrice BFC Nature  
Maison du Parc, 58230 Saint-Brison  
03.86.76.07.36 - contact@bfcnature.fr  
[www.bourgogne-franche-comte-nature.fr](http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr)



En 2021, 22 membres de l'association fédératrice BFC Nature :



Avec le soutien financier de :

