AUTOMNE 2021

#11 LA LETTRE SAISONNIÈRE

Reflets Aigoual par Sophie Dubois

Ecologistes de l'Euzière

SOMMAIRE

Côté Asso

ADHÉSION
- Soutenez-nous et participez

PORTRAIT
- Céline GROPP

MEMOIRE
- Daniel Mathieu : naissance et genèse de Tela Botanica

EXPERTISE
- Chantier canal du midi

Récits et partages

LE COIN DES JEUNES
- Les super pouvoirs des petites bêtes

VU ET LU POUR VOUS
- EOS Le débat public sur l'éolien flottant en mer : ça se passe près de chez vous
- Ouvrages épuisés, trésors inépuisables !

BRÈVES DE NATURE DES ÉCHOS DU TERRAIN
- Harpe électrique et Frelons asiatiques
- Les tribulations d'une goutte de pluie inconstante depuis le causse de l'Hortus.

Naturlututu

HISTOIRE D'ESPÈCES
- Entre chien et loup
- Fougères et plantes alliées : les ptéridophytes

COIN DE PARADIS
- Le site de St-Martin-du-Froid en bordure du massif de l'Espinouse

BALADES THÉMATIQUES
- Sauve aux multiples surprises

MAISCÉOÙÇA ?

NATURE & CITÉ
- Des jardins botaniques et des herbes folles

Déconnes d'écolos

HUMOUR
- Nature l'eus-tu tu ?
- Énigme

JEUX
- Mots croisés

Les articles de cette lettre seront consultables en ligne et sur smartphone sur le blog des Écologistes de l'Euzière : ***http://www.euziere.org/?EchoEcolos***

Édito

PAR HÉLÈNE DUBAELE

Ce numéro d'automne met l'aventure à l'honneur. Humaine d'abord avec un flashback qui nous renvoie en 1999, création de l'association Tela Botanica. Nous saluons l'itinéraire de son président passionné. Imaginez, quand l'internet pointait tout juste le bout de son nez, la naissance d'un réseau de botanistes francophones. Folle aventure technologique.

Aujourd'hui, ce sont les herbes folles et vagabondes qui ont le vent en poupe. Un changement de cap s'annonce pour les jardins botaniques, traditionnellement dédiés aux exotiques.

Une aventure technique attend l'équipe, au bord du canal du midi, dans l'Aude. Le chantier de réalisation de la véloroute est une opération délicate si l'on souhaite conserver les plantes et les papillons des berges.

Pour le frelon exotique qui tente d'attaquer les ruchers, l'aventure peut tourner court et se terminer par une électrocution, au contact d'une harpe électrique redoutable. En cette période d'orages cévenols, sachez qu'une goutte d'eau tombée sur le causse de l'Hortus s'aventure d'un bassin versant à l'autre, entre Lamalou et Brestalou. Enfin, la relation Homme/chien nous retrace la longue odyssée de l'humanité, la domestication.

Mais la grande aventure qui attend l'équipe, c'est l'arrivée de Céline Gropp, qui prendra ses fonctions de directrice au mois de novembre. Son portrait évoque un parcours professionnel riche d'aventures africaines. Bienvenue Céline et bonne intégration. Pour commencer, il faudra passer le bizutage des « déconnes d'écolos », du « lus pour vous » ou des « coins de paradis ».

CÔTÉ ASSO

ADHÉSION

Soutenez-nous et participez
Campagne d'adhésion
2021 - 2022

L'association fédère depuis 47 ans, des curieux et des passionnés de nature souhaitant développer ou enrichir leurs connaissances naturalistes.

Au gré de balades naturalistes, de soirées conférences conviviales tous sont unanimes pour dire que l'échange et la convivialité sont de mise.

N'hésitez plus rejoignez-nous pour les activités dédiées aux adhérents. Nul besoin d'être un bon naturaliste pour nous rejoindre !

L'association c'est 18 salariés et 450 adhérents dont la passion pour l'écologie scientifique est communicative. Nos objectifs à tous, salariés et adhérents, éduquer à l'environnement, transmettre des connaissances, protéger la biodiversité en lien avec le développement des territoires.

Pour ceux qui ne l'auraient pas encore lu, nous vous rappelons que le rapport d'activité est en ligne sur le site **http://www.euziere.org/?NosPlaquettes**

Sur la même page, vous trouverez la plaquette de rentrée, avec une belle ribambelle d'enfants en sortie nature en couverture et dedans, avec l'agenda de nos activités, le bulletin d'adhésion car l'automne, **c'est la saison pour renouveler sa cotisation !**

Donc pour adhérer vous pouvez remplir le bulletin et nous l'envoyer avec un chèque, vous pouvez aussi passer nous voir sur un stand ou au local de l'association, ou encore adhérer en ligne sur la page **https://librairie.euziere.org/15-adherer-a-l-association**

DIMANCHE 17 OCTOBRE 2021

A l'occasion de Nature en fête sur le Domaine de Restinclières nous animerons des stands et animations pour notre journée portes ouvertes : venez nous y rencontrer ou n'hésitez pas à venir participer.

SAMEDI 20 NOVEMBRE 2021

Le samedi 20 novembre une journée des Écolos sera organisée sur le Domaine également. Une journée de réflexion et de partage, le programme sera bientôt annoncé.

PORTRAIT

Céline GROPP

PAR ROZENN TORQUEBIAU

Du développement à l'environnement, voici Céline Gropp, la nouvelle directrice des Ecologistes de l'Euzière.

Peux-tu nous préciser en quelques lignes, ton origine géographique et ton parcours ?

Je suis née à Bordeaux. Quand j'avais 8 ans, nous nous sommes installées à Montpellier. Ma mère avait vécu en Afrique et nous racontait des anecdotes de sa vie là-bas. J'ai donc baigné très tôt dans les histoires africaines.

J'ai une maîtrise d'Administration Économique et sociale de l'Université de Montpellier. Mon sujet de mémoire : "Le recyclage des déchets urbains à Ouagadougou". Puis je me suis spécialisée en gestion de projets humanitaires grâce à un DESS à Lyon.

À cette formation initiale, j'ai rajouté un DU en Environnement ainsi que des formations complémentaires en 2017-2018 : "Gestion des aires protégées en Afrique" et "Application des lois dans les aires protégées" ainsi que "Biodiversité et changements globaux" et "Ingénierie écologique" et enfin "Ressources naturelles et développement des territoires en Afrique".

Je suis donc partie en 1998 comme bénévole au Burkina Faso. Nous avons créé avec un petit groupe "l'Association des Jeunes Sans Frontières" dont les projets tournaient autour du micro-crédit, de la protection de l'environnement (reboisement) et du développement d'activités génératrices de revenu.

Avec mon mari d'origine burkinabè, nous avons fait les allers-retours France-Burkina pendant 10 ans pour mener à bien les projets de l'association.

En Afrique et aussi en France

En 2002, durant cette même période, j'ai lancé l'épicerie solidaire de Lodève, dans laquelle j'ai été animatrice.

En 2006, j'ai été reçue au concours d'attachée de la fonction publique territoriale et je suis devenue directrice du Centre Communal d'Action Sociale de la Mairie d'Ambarès et Lagrave, en Gironde, poste que j'ai occupé pendant 4 ans. Divorcée, je suis partie en mission humanitaire, renouant ainsi avec ma spécialité universitaire.

J'ai travaillé avec MSF, puis la Croix-Rouge française pendant 6/7 ans comme coordinatrice administrative, finances et ressources humaines dans plusieurs pays successivement : République Centrafricaine, Congo-Brazzaville, République démocratique du Congo, Haïti, Mali et Tchad. Puis j'ai eu un poste d'attachée de coopération humanitaire pendant 2 ans à l'Ambassade de France, au Niger.

« A 20 ans, quand je réfléchissais à mon avenir, mon rêve était de diriger une importante association environnementale avec un rayonnement régional. Il semblerait que mon rêve de gosse soit en train de se réaliser, et en plus dans ma région ! »

De retour en France, j'ai amélioré mon Anglais et postulé auprès de "Wildlife Conservation Society", ONG américaine basée à New York. Je suis devenue Directrice Régionale des opérations dans la Région Soudano-Sahélienne (République Centrafricaine, Nigéria, Cameroun, Tchad, Soudan du Sud, Éthiopie), basée à Nairobi (Kenya).

En mars 2020, le premier confinement m'a amenée à télétravailler de Montpellier jusqu'à ce que mon contrat s'arrête en mai 2021.

Peux-tu nous préciser en quelques lignes, ton origine géographique et ton parcours ?

Je suis heureuse de me retrouver en France, d'agir, manger et vivre "local", de connaître mon environnement, de sensibiliser et éduquer à cet environnement. Je vais dans le sens de ce qui est bon pour la planète. Ma chatte Zorrette m'a suivi dans mes périples depuis le Mali où elle est née. Elle est le fil d'Ariane entre toutes mes expériences en Afrique et en France !

Je reste une amoureuse de l'Afrique mais j'aspire désormais à agir en proximité, tout en espérant que notre travail d'éducation à l'environnement ait un impact sur le plan international.

J'aime courir et randonner. Je redécouvre les merveilles de notre région depuis que je suis rentrée. Je suis également investie dans le collectif Alternatiba.

J'ai soif d'apprendre aux côtés des Écolos !

Comment est tu arrivée aux EE?

Réinstallée à Montpellier, j'ai eu envie de me mettre à la botanique. Sur le site de Tela Botanica où je cherchais un MOOC 'Botanique', je suis tombée sur l'annonce d'un poste de directrice des Écologistes de l'Euzière. J'ai sauté sur cette occasion inattendue ! Et c'est le début d'une nouvelle et belle aventure !

EXPERTISE

Un chantier bénévole

PAR MARION BOTTOLIER-CURTET

Depuis le mois de juin 2020, les Écologistes de l'Euzière accompagnent le Conseil Général de l'Aude et sa maîtrise d'œuvre dans le cadre du projet de construction d'une véloroute le long du canal du midi entre Argelliers et Argens-Minervois. Notre principale mission consiste à définir un protocole d'intervention compatible avec la présence d'espèces protégées sur les berges : la Diane (*Zerynthia polyxena*) et sa plante hôte, l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), et la Nivéole d'été (*Leucojum aestivum*). En effet, ces espèces sont présentes en grande densité sur la partie de berge entre le canal et le chemin de halage : sur les 8,4 km prospectés, nous avons ce printemps trouvé 600 chenilles de Diane, plus de 2000 pieds d'Aristoloches et plus de 2500 pieds de Nivéoles.

L'une des contraintes du chantier de construction de la véloroute est de devoir conforter les berges du canal, qui s'effondrent depuis la coupe des platanes (coupe due à la présence de chancre coloré). L'enjeu est donc de pouvoir conforter les berges, tout en limitant les impacts sur les espèces protégées. Pour cela, l'une des solutions retenues est de récupérer la terre contenant les tubercules d'Aristoloches et les bulbes de Nivéoles, de la stocker dans des conditions permettant la survie des plantes durant les travaux et de la remettre en place après travaux, afin de permettre aux plantes de se redévelopper sur les berges.

Le problème : la terre prélevée doit être criblée (ou tamisée), pour enlever les restes de racines de platanes qui contiennent le chancre coloré. Or le criblage, s'il enlève les racines de platanes, peut également retenir les tubercules et les bulbes d'Aristoloches et de Nivéoles. Oui mais dans quelles proportions ? Peut-on adapter le protocole (maille du criblage, profondeur…) ?

Le 13 juillet dernier, un test de faisabilité de ce protocole de récupération de la terre a eu lieu. Ce test a consisté à récupérer la terre végétale sur 30 cm de profondeur à l'aide d'une pelleteuse, de tamiser mécaniquement la terre (criblage) afin d'enlever les racines de platane et de vérifier manuellement la présence de bulbes de Nivéoles et de tubercules d'Aristoloches dans la terre tamisée et dans les résidus de tamisage.

Vous vous en doutez, pour réaliser ce test, nous avons fait appel à vous, chers bénévoles. Vous êtes cinq à avoir répondu présents au pied levé. Nous vous en remercions. Les résultats de ce test ont montré que les Aristoloches sont peu touchées par le criblage si celui-ci se limite aux 20 premiers centimètres de sol (les tubercules sont en général situés à une trentaine de centimètres de profondeur). En revanche, les 2/3 des bulbes de Nivéoles, situés dans les 10 premiers centimètres des sols, restent dans les résidus de criblage, piégés dans les tiges et les mattes racinaires de la végétation herbacée. Par conséquent, le protocole d'intervention a été adapté : le criblage mécanique ne sera réalisé que sur les 10-15 premiers centimètres du sol, et il sera précédé d'une fauche de la végétation pour limiter au minimum les pertes de bulbes

Le chantier commence cet automne, avec l'équipe salariée.

MÉMOIRE

Une longue histoire déjà...

PAR DANIEL MATHIEU

(article emprunté, avec l'accord de l'auteur, aux actualités de Tela Botanica du 9 septembre 2021)

Daniel Mathieu qui a été président des écologistes de l'Euzière entre 2000 et 2004 revient, à l'occasion de son départ de la présidence de Tela Botanica qu'il a créé, sur l'histoire de cette association sœur de la nôtre. Vous verrez que nos chemins se sont souvent croisés et que, sans aucun doute, ils continueront à le faire.

Le 14 décembre 1999, la préfecture de l'Hérault accusait réception de la demande de création de l'association Tela Botanica. Créateur, quelques années auparavant, du site Internet et du bulletin de la Société Botanique du Vaucluse, je découvrais les capacités de ce nouveau média pour communiquer au-delà du cercle de proximité trop restreint des associations naturalistes locales.

En m'appuyant sur les travaux d'Edgar Morin *(La Méthode*), Jean-Louis Lemoigne *(Théorie du Système Général*) et de Jean-Michel Penalva (*méthode Sagace* [1]), je disposais des éléments théoriques pour aborder la conception d'une organisation nouvelle, fondée sur une approche systémique des réseaux d'acteurs. L'objectif était de créer du lien entre les botanistes à l'échelle de la francophonie, quel que soit leur niveau de compétence, leur activité ou leur situation géographique, et de les inviter à partager leurs pratiques et leurs savoirs de façon organisée.

Profitant d'un détachement professionnel de plusieurs années à l'ANVAR [2] j'avais eu l'opportunité d'acquérir une bonne formation en gestion de projet (propriété intellectuelle, gestion du personnel, comptabilité). Détaché à Montpellier, je rencontrai alors, par l'entremise des Ecologistes de l'Euzière, deux passionnés de botanique :

Joël Mathez (1940-2018), professeur à l'université et conservateur de l'herbier de Montpellier, devenu mon mentor, et James Molina, responsable de l'antenne montpelliéraine du Conservatoire botanique méditerranéen de Porquerolles.

Leur faisant part de mon idée de créer un réseau des botanistes francophones, ils me permirent d'élargir le cercle des compétences susceptibles d'accompagner ce projet avec notamment la rencontre de Bernard Descoings, alors président de la Société Botanique de France, de René Delpech (1922-2012) également membre de la SBF, de François Breton et Pierre Sellenet, de la Garance voyageuse, de Michel Chauvet chercheur à l'INRA...

Commençait alors à se constituer un petit groupe de proximité intéressé par ce projet, bientôt complété par un autre personnage marquant, Frédéric Melki, directeur de la toute jeune société d'études BIOTOPE. Je n'oublie pas non plus mon adhésion de cœur et de pratique à l'association des Ecologistes de l'Euzière et la rencontre avec son fondateur, Benoît Garrone, qui procéderont à mon éducation naturaliste. Communauté de proximité à la fois suffisamment motivée et éclectique pour créer quelque chose d'original et de pertinent dans le monde de la botanique.

Il n'en fallait pas plus pour commencer à rédiger les statuts originaux d'une structure associative locale, mais dont les participants seraient mondialement répartis et communiqueraient en langue française par Internet. Association dont l'éthique reposerait sur le libre partage des connaissances et le travail collaboratif (dont Jean Michel Cornu et Michel Briand étaient des inspirateurs),

---

[1] Méthode Sagace : méthode matricielle permettant de représenter un système complexe, une organisation par exemple, pour en présenter les composantes et le fonctionnement.

[2] ANVAR : Agence nationale pour la valorisation de la recherche aujourd'hui dénommé OSEO ANVAR

en bref une communauté épistémique comme la dénommera Serge Proulx, socicologue à l'UQAM* au Québec qui nous accompagnera sur le plan méthodologique. Un challenge au début de ces années 2000, alors que la botanique francophone n'avait alors aucune présence sur Internet !

Le pilotage de l'association serait assuré par un conseil d'administration limité à quatre entités, dont trois personnes morales : la Société botanique de France, la Garance voyageuse et la société Biotope, et une personne physique, moi-même, qui en assurerai la présidence jusqu'en 2021. En 2007 sera créé un Conseil Scientifique et Technique missionné pour conseiller, orienter, critiquer les projets animés par Tela Botanica.

Sur le plan opérationnel le projet consisterait principalement à créer un site Internet permettant de rendre accessible à l'échelle de la francophonie, et de façon libre et gratuite trois dispositifs principaux:

- **un espace de dialogue et d'échange** sous forme de forums ou de listes de discussion permettant de faire émerger des projets collaboratifs,
- **une base de données botaniques** articulée autour d'un index taxonomique permettant d'agréger tous types de données fournis par les membres du réseau,
- **un outil partagé de collecte d'observations** de terrain permettant de relever et de cartographier la répartition des plantes.

En 2005, le dispositif sera complété par une lettre d'actualités permettant de faire circuler l'information entre les botanistes et d'informer la francophonie des nouveaux projets, des emplois, des publications, des congrès, etc. Elle totalise aujourd'hui plus de 40.000 abonnés...

Pour cela, il fallait disposer des moyens techniques pour lancer ces dispositifs... Tout d'abord des locaux. Ils ont été mis à notre disposition gracieusement par le Lycée agricole d'Agropolis (aujourd'hui Lycée Frédéric Bazille-Agropolis) avec l'accompagnement bienveillant de ses animateurs socio-culturels.

Les premiers financements nous ont été accordés de façon spontanée par les entreprises Yves Rocher (Michel CAMBORNAC) et les jardineries Botanic, séduites par notre projet. Agropolis International nous offrait d'héberger notre serveur informatique et nous permettait d'utiliser le réseau Internet RENATER**. Nous avions les instruments pour démarrer notre activité, restait à trouver les personnes compétentes pour jouer la partition...

C'est grâce au dispositif "emplois jeunes" mis en place par le gouvernement Jospin que nous avons pu créer notre premier emploi financé à 100% sur la base du SMIC pendant 4 ans. Le Réseau des botanistes francophones (dont le nom *Tela*, la toile en latin, est l'équivalent du Web en anglais, nous a été suggéré par Pierre Texier (1927-2010), latiniste et ami avignonnais) était lancé. C'était en l'an 2000 !

Depuis, de nombreux salariés se sont succédé au sein d'une équipe très dynamique, aux compétences multiples, qui constitue le moteur sans lequel Tela Botanica n'existerait pas. Trop nombreux, je ne peux évidemment pas tous les énumérer, aussi je me contenterai de mentionner les trois directrices qui ont assuré le pilotage de cette équipe avec beaucoup de talents : Annabelle Mengin (2007-2008), Elise Mouysset (2008-2012) et Christel VIGNAU (2012-2021).

S'il est fort aujourd'hui de 55 000 personnes inscrites, les débuts de Tela Botanica n'en n'ont pas moins été difficiles. Plusieurs institutions pensaient que Tela pouvait les concurrencer. Il a fallu du temps pour qu'elles comprennent que Tela apportait en fait de nouvelles fonctionnalités et leur serait ainsi complémentaire.
Mais bientôt cette initiative rencontra des adeptes très motivés, notamment autour de la constitution de l'index synonymique et taxonomique de la flore de France sur la base des travaux initiaux de Michel Kerguélen (1928-1999). Repris par Benoît Bock sous l'œil vigilant de Valéry Malécot et des membres de la liste de discussion ISFF [5], cet index deviendra, non sans difficultés, la source du référentiel TAXREF [6] diffusé plus tard par le MNHN [7].

---

[3] UQAM : : Université du Québec à Montréal

[4] RENATER : Le REseau NAtional de Télécommunications pour la technologie, l'Enseignement et la Recherche est le réseau de télécommunications français reliant les différents établissements d'enseignement et de recherche en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer. Il a été créé en 1993.

[5]ISFF : Index Synonymique de la Flore de France

[6] TAXREF : Référentiel taxonomique de la faune, de la flore et de la fonge de France diffusé par l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel)

[7] MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

La mise en place du groupe de travail très actif sur la phytosociologie (synusiale et intégrée) autour de Philippe Julve, avec ses tableaux CATMINAT [8], fournissait une source de données importante et en accès libre aux phytosociologues, source de données qui sera à l'origine du site eVeg [9] créé plus tard par Stéphane Delplanque. Philippe Julve est aussi le créateur de la table des valences écologiques des plantes de métropole et de la cartographie botanique des départements. Mentionnons pour finir la liste des noms vernaculaires de Jean-François Léger et Pierre SEBA (en 2017 pour les noms grecs) qui permettent de nommer les plantes de façon plus populaire que sous leur nom scientifique. Données qui seront ensuite consultées par David Mercier pour son projet en cours d'attribuer sur des bases rationnelles, un nom français normalisé à l'ensemble des taxons de la flore de France métropolitaine.

Cheville ouvrière de l'Université pour la numérisation des types de l'herbier de Montpellier, Tela Botanica prend sa place en 2005 dans le projet de la fondation Andrew Mellon (USA) de mise à disposition d'images en haute définition aux botanistes du monde entier. L'extension de ce projet au Maroc nous a permis de lier des relations d'amicale collaboration avec Jalal El Oualidi et Mohamed Fennane de l'Institut Scientifique de l'Université Mohammed V de Rabat.

En quelques années, Tela Botanica est ainsi devenu un site de référence avec la mise à disposition de données sur la flore (observations, nomenclature, cartes, noms populaires, et illustrations du projet eFlore) auxquelles chacun pouvait contribuer, un réseau social entre les botanistes et une instance de dialogue entre professionnels et amateurs, entre spécialistes et débutants. La capacité d'animation de Tela permet ainsi à plusieurs projets de recherche de trouver les moyens de collecter des données et de diffuser leurs travaux.

Les actualités hebdomadaires, produites en grande partie par les membres du réseau, deviennent rapidement le moyen incontournable de s'informer et/ou faire connaître les publications francophones en rapport avec la botanique, les projets et les initiatives en cours, les offres d'emploi, les activités de terrain, les conférences, etc.

Ainsi, en une dizaine d'années avec une croissance régulière de ses effectifs (salariés, membres inscrits, administrateurs), Tela Botanica avait validé son titre anticipé de Réseau des botanistes francophones…
Depuis, Tela Botanica poursuit son chemin en participant à des projets de recherche (pensons au projet Floris'Tic qui a permis l'évolution du très populaire Pl@ntNet mobile [10], des projets collaboratifs et d'animation qui font son actualité grâce à une équipe salariée très dynamique.

Tela Botanica déploie également, depuis 2015 et de façon très remarquée, son projet de diffusion de la connaissance botanique auprès d'un très large public avec sa plateforme MOOC Tela Formation qui totalise à ce jour près de 130 000 apprenants.

Mais je ne détaillerai pas plus avant cette actualité que tout un chacun peut suivre au jour le jour et qui est résumée dans nos comptes rendus annuels.

De cette brève histoire initiale de Tela Botanica, il me reste à me présenter. Né en 1950 dans une famille de paysans et de viticulteurs du Haut Beaujolais, j'ai acquis une formation d'ingénieur en chimie à l'Ecole centrale de Paris. J'ai œuvré les trois quarts de ma vie professionnelle au Commissariat à l'Energie Atomique à mettre au point des installations pour le retraitement et le stockage des déchets nucléaires. En 2000, je me mets en disponibilité un jour par semaine pour assurer le lancement du projet Tela Botanica, une reconversion improbable en prévision de la retraite…

Après 21 ans à la présidence de cette belle association qui depuis s'est fortement ancrée dans le paysage régional et national, je passe la main à plus jeune que moi pour accompagner Tela Botanica dans ses nouveaux défis…

Daniel Mathieu, août 2021
dmathieu@tela-botanica.org

---

[8] CATMINAT : Catalogue des milieux naturels. Programme personnel de recherches de Philippe Julve se fixant pour objectif la description des milieux naturels de la France métropolitaine et de ses marges, dans une optique biocénologique synusiale et hiérarchisée.
[9] eVeg : une base de données pour les végétations d'Europe
[10] Pl@ntNet : est une application vous permettant d'identifier les plantes simplement en les photographiant avec votre smartphone.

Pour les plus curieux des curieux, la bibliographie relative à la création et à l'histoire de Tela Botanica

Ouvrages généraux

CORNU, J.-M., 2004. La coopération, nouvelles approches. Jean-Michel CORNU.

MORIN, E., 1997. La Méthode. 1. La Nature de la Nature, Essais. ed. SEUIL, 400 p.
Le MOIGNE, J.-L., 1977. La théorie du système général. Théorie de la modélisation. PUF.

Travaux relatifs à Tela Botanica

HEATON, L., MILLERAND, F., CRESPEL, E., PROULX, S., 2011. La réactualisation de la contribution des amateurs à la botanique. Le collectif en ligne Tela Botanica. Terrains & travaux, ENS Cachan 1, 155–173.

MATHEZ, J., MALECOT, V., 2005. Les échantillons “types” des herbiers.

MATHIEU, D., MOUYSSET, E., CORNU, J.-M., 2011. Organisation et pilotage d’une association en charge d’un réseau collaboratif : l’exemple de Tela Botanica.

MATHIEU, D., 2017a. Intégrer les données de réseaux amateurs. Espaces naturels 32.

MATHIEU, D., 2017b. La fiabilité des données collaboratives. Revue Espaces naturels ATEN.

MATHIEU, D., 2014a. Tela Botanica élargit son action à l’échelle internationale.

MATHIEU, D., 2014b. Vous avez dit référentiel ? Quésaco ?

MATHIEU, D., 2002. Les réseaux coopératifs - L’expérience de Tela Botanica. Analyse du fonctionnement après trois années d’activités.

MATHIEU, D., MATHEZ, J., MALECOT, V., MERCIER, D., BOCK, B., 2019. Les référentiels en botanique. Notions de base permettant de comprendre comment sont constitués les référentiels et comment sont organisées ceux de Tela Botanica.

MATHIEU, D., BOCK, B., MALÉCOT, V., n.d. Historique du référentiel nomenclatural de la flore de France de 1993 à 2008.

MATHIEU, D., DURECU, M., MERCIER, D., MATHEZ, J., CHAUVET, M., 2015. Guide de nomenclature des noms normalisés en français pour les plantes trachéophytes de France métropolitaine. Code NFN Version 2.4 - novembre 2014. J. Bot. Soc. Bot. France 70.

MATHIEU, D., MOUYSSET, E., PICARD, M., ROCHE, V., 2012. Sciences participatives : dynamique des réseaux d’observateurs.

MILLERAND, F., HEATON, L., PROULX, S., 2011. Émergence d’une communauté épistémique: création et partage du savoir botanique en réseau. Connexions: communication numérique et lien social, Presses universitaires de Namur.

PROULX, S., 2015. Tela Botanica, une communauté épistémique. Dictionnaire des communs 3.

PROULX, S., 2014 « Usages ‘participatifs’ du Web social », conférence publique, Institut Méditerranéen de Recherches Avancées (IMéRA), Aix-Marseille Université, Marseille, 25 septembre 2014.

PROULX, S., 2010. Hybrid Organisational Innovation : The Case of Tela Botanica. Presented at the Association of Internet Researchers (AoIR 2010), Gothenburg, Australie.

PROULX, S., MATHIEU, D., 2017. Du réseau numérique au réseau de communautés épistémiques : Tela Botanica, le collectif francophone des botanistes. Dialogue entre le fondateur et un sociologue.

Enquête menée sur les botanistes de France. Sous l’égide de la Société Botanique de France en coopération avec Tela Botanica et La Garance Voyageuse, 2006.

RÉCITS ET PARTAGES

LE COIN DES JEUNES

CETTE RUBRIQUE DANS LES ÉCHOS DES ÉCOLOS EST CONSACRÉE AUX JEUNES : LIVRES POUR EUX, INTERVIEWS, TEXTES ÉCRITS PAR EUX ETC..

C'EST ROZENN TORQUEBIAU QUI L'ANIME ET VOUS POUVEZ LUI FAIRE PART DE VOS COUPS DE CŒURS POUR LES PROCHAINS NUMÉROS...

Pour les lecteurs en herbe

PAR ROZENN TORQUEBIAU

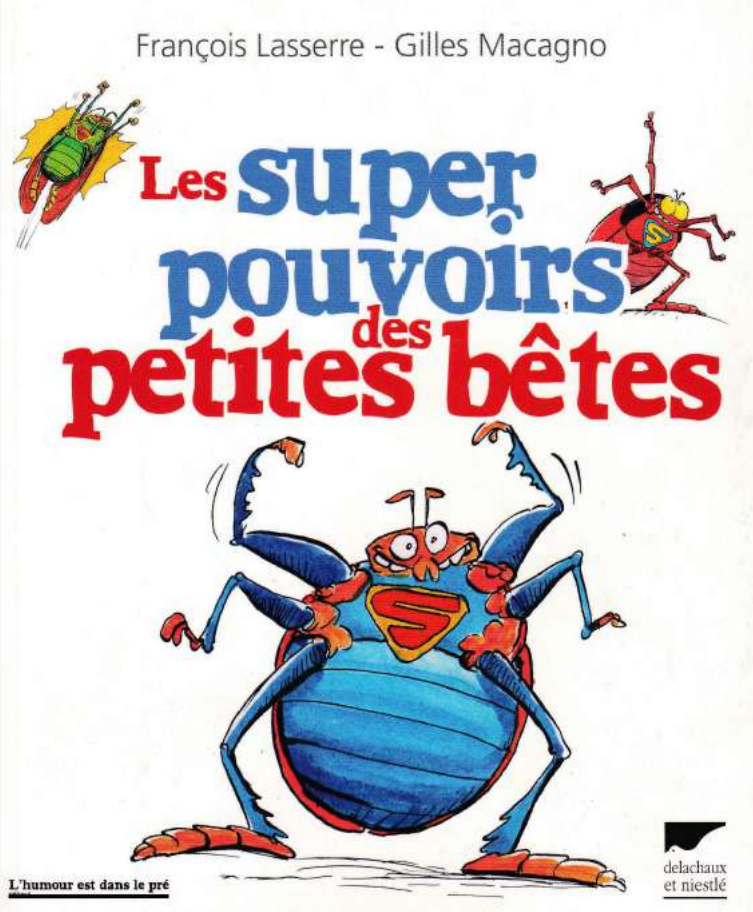
Voici un petit livre (pour les jeunes et moins jeunes) qui fait rire en même temps qu'il instruit ! Et sur un sujet que beaucoup trouvent peu attirant : les « petites bêtes », insectes et arachnides !

Les supers pouvoirs des petites bêtes. François Lasserre est l'auteur et Gilles Macagno l'illustrateur.. Chez Delachaux et Niestlé, collection : L'humour est dans le pré, 2018.

Un livre au petit format, léger en main, agréable à lire : une page ou double page par insecte ou par famille ou genre d'insectes, un titre accrocheur et amusant, un sous-titre qui explique le thème en quelques mots. Le fil conducteur pour l'auteur a été de trouver à chaque fois, une originalité, une caractéristique étonnante et généralement totalement ignorée du grand public. Par exemple :

« Le nez dans les pieds.
Comment sentir avec ses pattes ?

Le corps d'un insecte est recouvert de poils ou autres sensilles (organes sensitifs), plus ou moins visibles à l'œil nu... Certains sont au bout des pattes et permettent de goûter un aliment avant de le manger. Ainsi en se posant sur une fleur, les papillons la goûtent avec leurs pattes avant de dérouler leur trompe et en aspirer le nectar. Et si ce n'est pas à leur goût, ils repartent ! »



J'ai testé ce livre sur des 6/ 9 ans, ils ont adoré. J'ai moi aussi été conquise parce que j'ai bien ri tout en apprenant. Une valeur sûre à offrir !

LU, VU ET VÉCU POUR VOUS

Le débat public s'achève le 31 octobre. Il reste donc 1 mois pour y participer https://eos.debatpublic.fr/

EOS Le débat public sur l'éolien flottant en mer : ça se passe près de chez vous

PAR HÉLÈNE DUBAELE

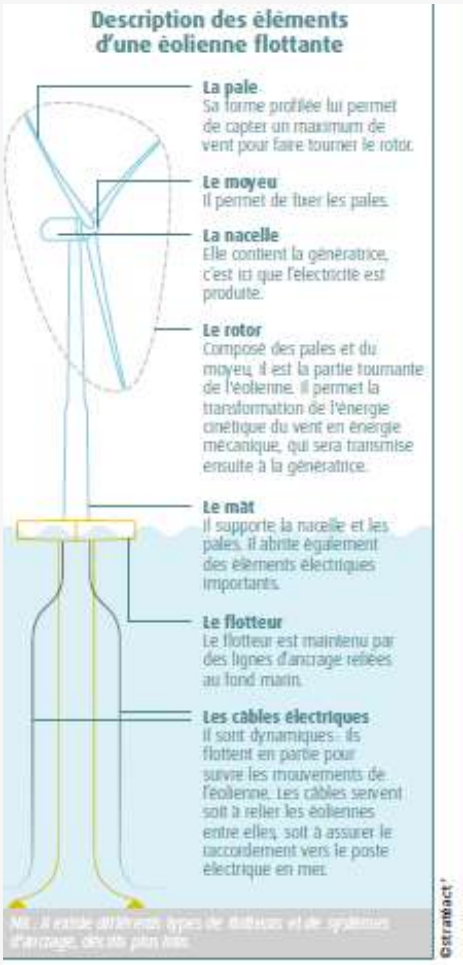
Depuis le 12 juillet, un débat public sur l'éolien flottant en mer est animé par la Commission nationale du débat public. Les autorités ont mis le paquet pour expliquer le projet et faire débattre : des dizaines de débats mobile ont eu lieu cet été sur la côte, prolongés par des visio-conférences.

Parce que l'enjeu est de taille à l'heure de nos centrales nucléaires vieillissantes, des engagements internationaux de la France pour réduire les gaz à effet de serre et des premiers bilans de l'éolien terrestre, installé sans réelle concertation.

Le projet consiste en 2022 à l'installation de deux parcs éoliens flottants de 250 MW chacun, l'un en Occitanie, le second en Provence. Les premiers parcs comporteraient chacun une vingtaine d'éoliennes flottantes, leurs systèmes d'ancrage, un poste électrique en mer et le raccordement au réseau. Des extensions sont prévues de 1000 MW, à partir de 2024, soit une trentaine d'éoliennes supplémentaires sur chaque site. Les périmètres ne sont pas encore arrêtés.

À quoi ça sert ? À moins d'un revirement radical, le débat ne porte pas sur l'opportunité du projet mais vise à une acceptabilité sociétale et une concertation avec les acteurs concernés. Les discussions ont abordé plusieurs thématiques : la Méditerranée, un milieu fragile - Développement de l'éolien flottant, où en est-on ? - Éolien flottant, une énergie vraiment propre ? - Usages de la mer Méditerranée, une planification nécessaire ? - L'éolien flottant, une pression soutenable en Méditerranée ?

Le CNPN s'inquiète des impacts sur les oiseaux, les chauves-souris, les mammifères marins et les habitats marins et populations qui les colonisent par modifications physiques, hydrologiques et chimiques. La Commission supérieure des sites, perspectives et paysages alerte sur les impacts paysagers depuis la côte, ainsi que les risques de pollution visuelle et lumineuse. La prise en compte des enjeux paysagers doit être déterminante pour le choix des sites.



LU, VU ET VÉCU POUR VOUS

Retrouvez les sur le site de l'association :
http://www.euziere.org?OuvragesTelechargement

Ouvrages épuisés, trésors inépuisables !

PAR MARION AGUILHON

Vous rêviez de lire certains ouvrages des écolos, malheureusement épuisés ? Ils sont maintenant en ligne sur notre site et vous pourrez les télécharger gratuitement

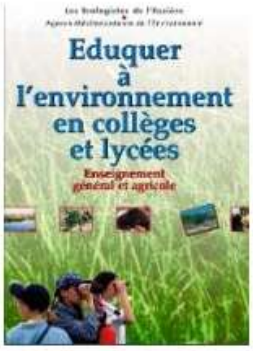
Parmis eux, il faut signaler la présence du livre sur le figuier, un chef d'oeuvre de vulgarisation scientifique pour comprendre l'histoire complexe de la coévolution de cet arbre mythique et d'un tout petit hyménoptère, sans qui nous ne mangerions pas de figues...

Le téléchargement de ces ouvrages est gratuit, mais rien ne vous empêche de faire un don à l'associationà la hauteur du plaisir que vous aurez à les lire...

- *Le Figuier*, édition de 1998
- *Éduquer à l'environnement pour les collèges*
- *L'étang de Thau*
- 3 Ecolodocs :
  - *Lagunes languedociennes,*
  - *Rivières méditerranéennes*
  - *Les Laisses de mer*

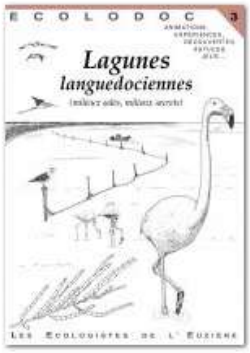
Le figuier
Édition de 1998

Eduquer à l'environnement pour les collèges

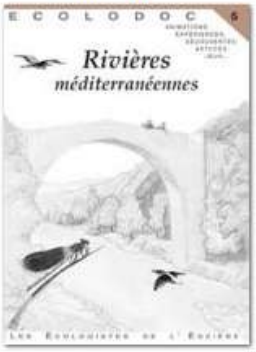


Etude du milieu : l'étang de Thau
Fiche technique, 1986, 103 pages

Ecolodoc Lagunes Languedociennes
1998, 31 pages



Ecolodoc Rivières méditerranéennes
2000, 31 pages



Ecolodoc Les laisses de mer
1995, 31 pages

BRÈVES DE NATURE DES ECHOS DU TERRAIN

BRÈVES DE NATURE DES ÉCHOS DU TERRAIN (BNET), UNE NOUVELLE RUBRIQUE OUVERTE À TOUTES ET À TOUS, POUR RACONTER DES ANECDOTES COURTES...

Harpe électrique et Frelons asiatiques

PAR JEAN BURGER

Depuis quelques années, un nouveau venu, le frelon asiatique, s'attaque aux colonies d'abeilles domestiques et peut les affaiblir considérablement.

Et si on essayait la harpe électrique ?

Le frelon asiatique est un prédateur fascinant. En cette période, on peut l'observer dans les fleurs du lierre, à l'affût des autres butineurs de cette plante qui constitue une manne d'automne par le pollen et le nectar qu'elle apporte en fin de saison. Il navigue au milieu des inflorescences odorantes, bouscule un peu les guêpes, les abeilles domestiques ou sauvages (dont la singulière collète du Lierre dont le cycle de développement se cale sur la floraison du lierre). Dès qu'il sent un peu de mou chez l'un de ses covolatiles, il le saisit rapidement dans ses mandibules et ses pattes antérieures, l'emporte un peu plus loin sur un perchoir et le décortique soigneusement. Il peut ainsi récupérer les protéines des muscles alaires (l'équivalent du blanc du poulet) dont ont besoin les larves de sa colonie pour se développer. Le frelon européen qui lui ressemble beaucoup, tant par sa taille et son cycle biologique, a sensiblement le même comportement de chasse dans le même environnement.

Autour des ruches, c'est une autre affaire, le frelon asiatique maîtrise parfaitement le vol stationnaire et peut rester plusieurs minutes d'affilée devant l'entrée des ruches, parfois même caché en dessous, pour attraper au vol la butineuse de retour de son dur labeur, chargée de pollen et de nectar…

Le frelon européen prend plus de risques : après quelques secondes de vol, il cherche à se poser sur la planche d'envol (petite avancée de 2 ou 3 cm devant l'entrée de la ruche) et malheur à lui : les défenseures de la ruche lui sautent dessus, le couvrent rapidement et il n'est pas rare quelques minutes plus tard de le retrouver inerte au pied de la ruche.

Je suis apiculteur amateur, j'ai quelques ruches, en ville, sur un toit-terrasse végétalisé, au-dessus de ma maison. Tous les ans, dès la fin juillet, je vois arriver les frelons asiatiques qui viennent se servir, tous les jours un peu plus nombreux. J'ai un peu tout essayé pour limiter leur impact : les pièges, le filet à insectes, la tapette, la raquette électrique à moustiques… Certaines journées, j'en tuais plus d'une dizaine par jour, mais il suffisait de quelques jours où je relâchais la pression pour qu'ils reviennent toujours un peu plus nombreux. Lors de ces attaques, les abeilles sont entièrement focalisées sur la défense de la colonie : elles forment une ligne de défense dense sur la planche d'envol, les mouvements sont très limités, du coup l'alimentation de la colonie et le stockage de réserves pour l'hiver en souffrent.

Avec l'aide d'un ami qui avait le même problème sur son rucher, nous avons entrepris la fabrication d'une harpe électrique : un cadre en bois avec des fils nus alternant le + et le – , distants de 2 cm les uns des autres, un générateur récupéré sur une raquette électrique (1 500 V, mais un ampérage très faible). Seuls les frelons ont une envergure suffisante pour toucher les deux fils à la fois, les abeilles passent au travers (photo ci-dessus).

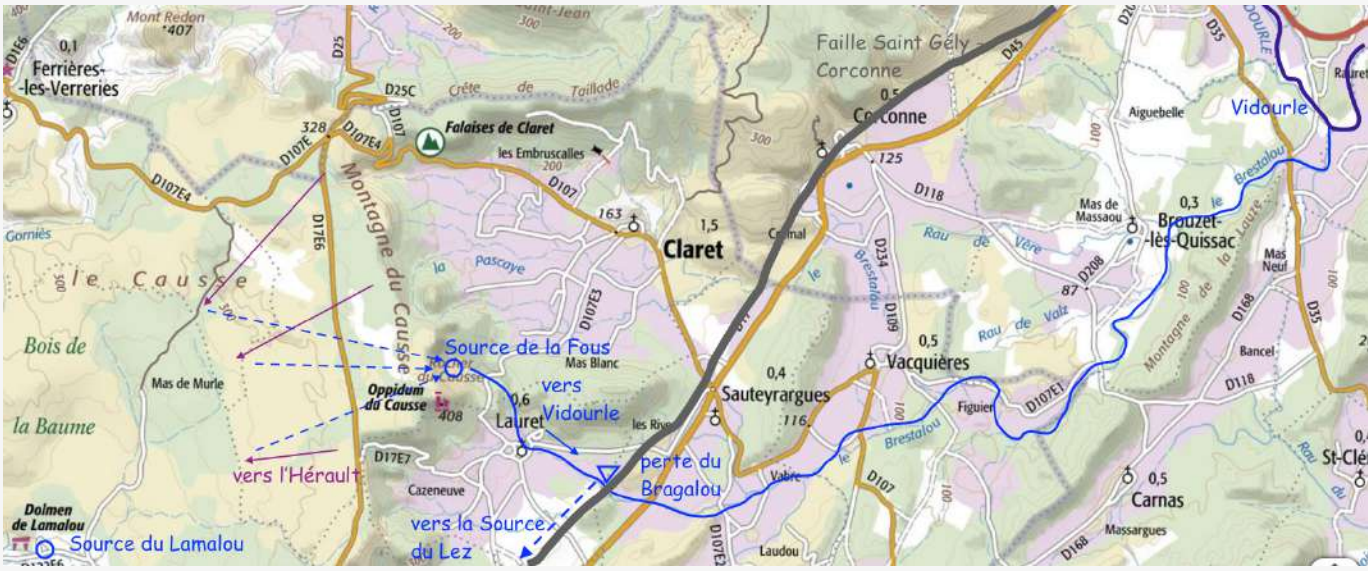
Résultats probants : dès la première semaine d'utilisation (début août) plus d'une centaine de frelons asiatiques électrocutés et noyés dans la jardinière remplie d'eau placée sous la harpe, avec eux quelques frelons européens, 3 ou 4 abeilles, des cétoines (elles essayent de prendre du pollen dans les ruches), un sphinx tête de mort (très friand de miel, il n'hésite pas à essayer de rentrer dans les ruches). Du coup, on observe peu de frelons asiatiques en vol autour des ruches, donc beaucoup moins de stress pour les abeilles qui continuent leurs allers et venues quasiment normalement.

Si l'utilisation de la harpe électrique se justifie près d'un rucher où le frelon pullule, elle n'a pas d'utilité ailleurs où le frelon asiatique est un insecte comme les autres. Il n'est pas plus agressif que ses collègues hyménoptères (l'ordre, entre autres, des guêpes et des abeilles) quand on se tient loin de leurs nids. C'est un prédateur très spécialisé, moins généraliste que le frelon européen et c'est sans doute pour cela que les populations de ce dernier se maintiennent malgré la présence croissante du frelon asiatique sur l'Europe occidentale. Nul n'est à même de prédire l'évolution de sa démographie, car son introduction accidentelle en France, dans le Sud-Ouest est encore récente (2004). Sa « spécialisation » dans la prédation de l'abeille domestique pourrait, à terme, jouer en sa défaveur au fur et à mesure que se développent des techniques pour limiter son impact sur les ruchers.

Pour ceux qui veulent tenter le montage d'une harpe, bien qu'on arrive un peu en fin de saison je tiens mes plans de montage à votre disposition.

Les tribulations d'une goutte de pluie inconstante depuis le causse de l'Hortus.

PAR LUD DAVID



D'abord, direction l'Hérault

Le causse de l'Hortus constitue le rebord Est du bassin de Londres, au Nord du Pic Saint-Loup. Une goutte de pluie tombant sur ce causse, plus précisément autour du Mas Neuf, au dessus de Lauret, a pour vocation à s'écouler selon la pente vers le Lamalou, tributaire du fleuve Hérault ; ce qu'elle fait dans un premier temps. Elle est donc tributaire elle-même du bassin versant de l'Hérault.

En fait, plutôt Vidourle [1]

Or sous nos cieux sans vergogne, c'est un usage bien établi, quand il pleut en garrigue, l'eau ne ruisselle pas bêtement comme à Paris, ni même à Toulouse. En effet, le causse de l'Hortus est constitué de calcaires crétacés quadrillés de diaclases, de crevasses et percés d'avens. Notre goutte d'eau ruisselle naturellement dans la pente, mais s'infiltre rapidement dans le calcaire en suivant souterrainement ces crevasses, puis de véritables galeries, l'amenant 200 mètres plus bas, au pied de l'escarpement qui limite le causse, pour grossir la source de la Fous à Lauret. Elle a donc faussé compagnie aux eaux héraultaises pour se donner toute entière au ruisseau Brestalou, né de la source et tributaire de Vidourle. La voilà donc dans le bassin versant de Vidourle.

Le Brestalou et voilou !

Après avoir longé les ruines des deux moulins que ses ancêtres gouttes faisaient tourner, elle traverse des gorges, puis le village de Lauret. Au pied du Bois de Leuzières (commune de Sauteyrargues), elle est happée dans une perte du Brestalou, un aven au milieu du lit du cours d'eau, pour disparaître de nouveau dans les entrailles du sous-sol calcaire.

Bon, finalement ce sera le Lez

Cette fois, c'est une très importante faille que l'on suit de Saint Gély-du-Fesc à Corconne (que longe d'ailleurs la D17), qui la guide vers... la source du Lez ! Des traçages chimiques ont permis de déterminer que près de 70 % de cette perte se retrouve à la source du Lez après avoir cheminé au cœur du massif calcaire sur 16,5 kilomètres pendant 20 jours.

Quand à Montpellier, ville alimentée par la dite source, vous tirerez un verre d'eau au robinet, songez donc un instant que quelques gouttes dans votre verre ont eu un bien curieux destin.

[1] *Les habitants de Sommières en particulier ont l'habitude de personnaliser leur fleuve en le nommant Vidourle et non Le Vidourle. Ils disent volontiers, "Vidourle est en crue ou je me suis promené le long de Vidourle."*

NATURLUTUTU

HISTOIRE D'ESPÈCES

Entre chien et loup

PAR DANIEL GUIRAL

La domestication, l'ensemble des processus d'adaptation à notre niche écologique humaine, a correspondu à un événement très important au cours de notre histoire. Aucune société étatique n'a existé sans animaux et plantes domestiqués. Cependant, la domestication des animaux est aussi un phénomène zoologique particulier, où les diverses formes domestiquées présentent maintenant une variabilité considérable d'apparence extérieure, de comportement mais aussi pour de très nombreuses autres caractéristiques biologiques comme l'alimentation, la fécondité, la croissance. Les animaux domestiqués sont différents de leurs ancêtres sauvages et ils ont connu, à l'échelle de la vie sur Terre, des évolutions et une diversification considérable à partir d'un ancêtre commun, conséquence de leur intégration dans nos sociétés et cultures humaines. Ces modifications physiques et comportementales, induites par l'homme et ses pratiques de sélection et d'élevage, ont créé des animaux adaptés à des usages très différents :

- alimentaire (production de viande, d'œufs, de graisse, de lait, de fourrure ...)
- de main d'œuvre (animaux de trait, garde des troupeaux) - d'agrément (animaux de compagnie)
- de loisir (équitation, chasse). Certaines races d'espèces domestiquées sont maintenant si différentes en apparence (comme pour les chiens entre un Chihuahua de 20 cm pour 1,5 kg et un Dogue Allemand de plus d'un mètre et pour 110 kg) que s'ils avaient été trouvés dans la nature, ils auraient été décrits taxonomiquement comme des espèces voire des genres différents. Cependant aucune nouvelle espèce n'a jamais vu le jour par domestication. Les animaux domestiques de races différentes peuvent en effet se croiser entre eux-mêmes, dans certains cas, avec leurs parents sauvages et produire une progéniture fertile.

La rapidité et la soudaineté de toute cette diversité suscitée et créée par l'homme présentent ainsi des similarités avec les explosions évolutives (radiation évolutive pour les écologues) qui n'étaient jusqu'alors connues que suite aux extinctions massives consécutives à des phénomènes naturels terrestres ou extraterrestres d'ampleur planétaire :

- glaciation généralisée : extinction de l'Ordovicien (environ 445 millions d'années)
- épuisement de l'oxygène dans les océans, extinction du Dévonien (360 à 375 millions d'années)
- succession d'éruptions volcaniques massives constitutives des " trapps sibériens ", extinction du Permien (environ 250 millions d'années)
- activités volcaniques provoquant une augmentation rapide du CO_2 atmosphérique et donc de l'effet de serre induisant un réchauffement climatique et une acidification des océans, extinction du Trias (environ 200 millions d'années)
- impact d'un astéroïde, extinction du Crétacé (environ 66 millions d'années).

Outre sa rapidité, la domestication est aussi quantitativement un phénomène d'une importance majeure. En effet la biomasse des mammifères d'élevage représente 100 millions de tonnes de carbone (MtC) contre 7 MtC pour les mammifères sauvages et 60 MtC pour les êtres humains, soit donc 60% de la biomasse totale des mammifères terrestres, hommes compris. Ce pourcentage est encore plus important pour les espèces domestiquées d'oiseaux qui représentent 71% de la biomasse des oiseaux. Enfin cette prépondérance tend à s'accroître car au cours des 100 dernières années la biomasse des animaux domestiqués a été multipliée par un facteur d'environ 3,5.

Histoire des domestications

Au Paléolithique, le chien, a été la première espèce animale à avoir été domestiquée par les hommes alors organisés en communautés de chasseurs-cueilleurs semi-nomades vivant au sein de petits groupes familiaux très dispersés (la densité de la population était alors de 0,01 habitants/km2 contre 50 aujourd'hui).

Collectivement ils se déplaçaient en fonction des ressources alimentaires disponibles, qu'elles soient végétales ou animales. Les chiens se sont ainsi répandus avec eux et pendant un certain temps, les communautés humaines et leurs partenaires canins ont coévolué en autarcie dans un relatif isolement géographique. Cependant, l'accroissement de la population humaine et des réseaux commerciaux ont favorisé les échanges et les liens entre les diverses micro-sociétés humaines. Contraints à être nomades suite à l'épuisement de leurs ressources, ces groupes pouvaient aussi périodiquement se retrouver en grands rassemblements pour du troc, des manifestations cultuelles ou pour l'exploitation de proies localement ou saisonnièrement devenues abondantes ou plus accessibles. On pense ainsi que les chiens ont été progressivement apprivoisés, puis domestiqués pour la chasse. Ces regroupements étaient aussi l'occasion de susciter la création de nouvelles unions maritales évitant la consanguinité. De la même manière ils ont aussi contribué au brassage génétique au sein des diverses populations canines.

Au Néolithique, la domestication des plantes et des céréales par les sociétés humaines, qui a tout autant été la cause que la conséquence de la sédentarisation des populations humaines, s'est accompagnée alors d'une diversification très importante des espèces animales domestiquées. Toutes les premières grandes civilisations reposant sur une agriculture associant des céréales (source d'amidon et d'énergie) et des légumineuses (source de protéines) comme en Mésopotamie (orge associée aux pois chiches, lentilles et fèves), en Chine et Extrême-Orient (riz et soja), en Amérique du sud (maïs et haricots) se sont alors engagées dans des processus de domestication des espèces animales locales. Cette internationalisation de la domestication peut être illustrée pour les oiseaux avec :

- les dindes *(Meleagris Gallopavo)* il y a 10 000 ans par les Amérindiens
- les poules *(Gallus gallus domesticus*) issues du Coq doré, une espèce originaire du sous-continent indien et de l'Asie du Sud Est qui ont été domestiquées en Asie entre -8000 et -6000 ans
- -les canards il y a plus de 4 000 ans, en Chine à partir du canard sauvage Colvert *(Anas platyrhynchos)*
- -les pigeons dont l'ancêtre est le pigeon des roches *(Columba rupestris)* originaire de l'Asie centrale qui a été domestiqué et élevé, tout d'abord pour sa chair puis comme pigeon voyageur vers – 3 000 par les civilisations de l'Égypte antique
- -les oies dont les ancêtres sont en Asie l'Oie cygnoïde *(Anser cygnoides*) et dont la race domestique est l'Oie de Guinée alors que les races européennes sont issues de l'Oie cendrée *(Anser anser).*
- la pintade, originaire d'Afrique, dont des fossiles attestent de sa présence en Grèce au moins à partir du Ve siècle av. J.-C avec comme ancêtre la pintade de Numidie *(Numida meleagris).*

La domestication des mammifères terrestres s'est elle aussi généralisée bien que restant restreinte à certains ordres comme les rongeurs (chinchillas, cochons d'inde, écureuils domestiques, rats et souris domestiques), les lagomorphes (lapins), les bovidés ruminants (vaches, veaux, bœufs, taureaux, zébus, buffles d'Asie …), les camélidés (chameaux, dromadaires, lamas, alpagas, vigognes …), les cervidés (rennes), les suidés (porcs), les ongulés (chevaux, ânes …) et les carnivores. Pour ces derniers en Europe, il s'agit de trois espèces : le chien et le chat - qui représentent maintenant la très grande majorité de nos animaux de compagnie - et le furet. Le chat *(Felis silvestris catus)* a été domestiqué au VIe millénaire av. J.-C. et utilisé à l'origine pour chasser les rongeurs dans les lieux de stockage des céréales. Il est arrivé ainsi plus tardivement que le chien qui partageait notre existence depuis déjà plusieurs millénaires, notamment pour ses qualités d'auxiliaire de chasse. L'étude de l'ADN mitochondrial de plus de 900 chats a permis récemment de démontrer qu'il est le descendant du chat sauvage présent au Moyen-Orient, *(Felis silvestris lybica)* alors qu'on pensait qu'il était issu du chat sauvage européen *Felis silvestris silvestris.* Une sous-espèce avec laquelle il peut néanmoins toujours s'hybrider (généralement un chat sauvage mâle et une femelle domestique) en produisant des individus fertiles dont le statut d'hybrides sera conservé jusqu'à la quatrième génération. Ensuite son statut de chat hybride sauvage sera officiellement abandonné. Il sera alors considéré comme une nouvelle race indépendante de chats domestiques.

L'origine des chiens, un sujet de controverse

Les chiens, de par l'antériorité de leur domestication par rapport à notre maîtrise de la culture des céréales, donc de notre sédentarisation, constituent un cas original qui a fait l'objet de très nombreux débats s'articulant autour de questions apparemment simples mais qui, comme toujours, ne le sont pas nécessairement.

Où, quand, pourquoi, comment ce partenariat et cette domestication très précoce.

Pour le **quand** et le **où** c'est la génétique et ses développements nouveaux (l'exploitation malgré leurs dégradations et contaminations des ADN fossiles) qui ont permis de démontrer que l'histoire des chiens est aussi complexe que celle des pérégrinations des premiers groupements humains mais surtout que son seul ancêtre est le loup, mais un loup maintenant disparu.
Les chiens *(Canis lupus familiaris)* descendraient donc d'un ancêtre des loups gris actuels *(Canis lupus lupus*), avec lesquels ils partagent 99,9% de leur ADN. Ce résultat est ainsi en contradiction avec les hypothèses des pères fondateurs de l'écologie et de l'éthologie : Charles Darwin et Konrad Lorenz qui envisageaient que le chien pouvait être le descendant d'une hybridation entre un loup et un chacal. Une étude suédoise de 2015 a pu préciser la date de divergence entre le loup et le chien grâce à la découverte au nord de la Sibérie, en 2010, d'un spécimen représentatif d'une lignée de loup maintenant éteinte, le loup Taïmyr. Le séquençage de l'ADN obtenu d'une côte de ce loup vieux de 35 000 ans a permis de démontrer qu'il appartenait à une population dont l'existence est antérieure à la divergence entre les loups et les chiens. Il a permis aux scientifiques de déterminer que les ancêtres des chiens ont divergé des ancêtres des loups il y a au moins 27 000 ans, ce qui est cohérent avec les estimations d'autres études génétiques plus récentes. Les anciens chiens approchés, apprivoisés puis domestiqués seraient donc issus d'un groupe de loups qui a vécu en Europe entre - 40.000 et - 27.000 ans. Ces chiens archaïques auraient ressemblé aux actuels huskies de Sibérie, mais en plus trapus et plus puissants faisant d'eux, imagine-t-on, de précieux auxiliaires pour les chasseurs néandertaliens de mammouths au cours de la dernière période glaciaire.

Pour le où, l'hypothèse qui fait plus ou moins consensus actuellement (jusqu'à de nouvelles découvertes !) la domestication se serait opérée en Eurasie mais probablement plus ou moins simultanément en Asie centrale, en Asie de l'Est et en Europe occidentale. Ensuite, il y a au moins 6 400 ans, les chiens asiatiques transportés par les humains au cours de leurs migrations est/ouest auraient supplanté les chiens issus des souches européennes qui étaient apparues au cours du Paléolithique.

Cette interprétation expliquerait pourquoi des études ADN antérieures indiquaient que tous les chiens modernes descendaient d'un événement unique de domestication, tout en retrouvant néanmoins des preuves archéologiques que cette domestication avait dû s'opérer dans des endroits différents et éloignés. . Ainsi les anciennes et diverses races de chiens ont commencé à s'individualiser à partir d'un pool génétique assez homogène mais hérité de très importants mixages entre des souches de chiens développées dans des endroits différents et dont certains individus retournés à l'état sauvage ont pu à nouveau se croiser avec des représentants des nouvelles populations de loup. Les races de chiens modernes les plus anciennes n'ont en fait pas plus de 500 ans et la plupart ne datent que d'environ 150 ans. Individuellement elles ne contiennent qu'une petite partie de la diversité génétique trouvée au sein de l'ensemble des races de chiens existants.
Ces très divers chiens modernes se caractérisent, par rapport à leur ancêtre commun le loup, par une agressivité réduite et une docilité accrue, des modifications crânio-faciales dont, proportionnellement à leur taille, un plus faible volume du cerveau, une diminution de la taille des dents, des oreilles tombantes, des museaux plus courts, mais aussi par un cycle œstral plus fréquent pour la chienne (une seule chaleur par an au début de l'automne pour le loup contre deux pour les chiennes), une dépigmentation de la peau ou du pelage.

Le **pourquoi** de cette domestication ne pourra très probablement n'avoir comme réponse que des spéculations.
Il est par exemple possible, a postériori, de considérer comme quasiment inévitable que le premier animal domestiqué par des chasseurs cueilleurs soit un mammifère carnivore car ceux-ci en tant qu'espèce dominante au sein des écosystèmes ont moins peur à l'approche des autres espèces. En outre, au sein des carnivores, les canidés : - ne se nourrissent pas exclusivement de la viande d'autres animaux vivants ou morts – ont les capacités de courir et de chasser pour trouver leur propre nourriture - sont d'une taille maîtrisable pour coexister avec les humains. Ces éléments ont pu contribuer à une plus grande proximité et opportunité d'interaction, voire d'apprivoisement réciproque, entre les loups et les humains. Enfin les humains et les loups étaient tous deux des chasseurs organisés en meutes hiérarchisées

et coopératives leur permettant de chasser ou de charogner de grosses proies. Ainsi les hommes et les loups vivaient en sociétés ou meutes familiales, étaient en compétition sur de mêmes territoires pour la consommation des mêmes ressources et pouvaient être potentiellement mutuellement dangereux. Un tel contexte peut justifier de leurs intérêts réciproques à collaborer et coopérer.

En considérant ces hypothèses comme possibles voire probables et logiques comment se serait opérée l'étape décisive de la domestication ?

Plusieurs théories ont été avancées qui n'ont rien d'antinomiques.

Des partenaires et des alliés

Lors du dernier maximum glaciaire, peut-être en réponse à une raréfaction de la disponibilité de l'alimentation végétale, les chasseurs-cueilleurs se sont attaqués à la mégafaune (mammouths et rhinocéros laineux). On sait maintenant, par l'étude comparative des compositions isotopiques des acides aminés du collagène des os fossiles de la faune locale et des néandertaliens, que ces grands herbivores constituaient 80 % de leur alimentation. Les proto-chiens, incapables par eux-mêmes de s'attaquer à de telles proies, auraient pu profiter des carcasses laissées sur place.

Des proies inaccessibles pour eux mais à la capture desquelles ils auraient contribué tout comme à la défense des carcasses contre les grands prédateurs concurrents (hyènes, ours et lions des cavernes) sur les sites d'abattage et de dépeçage. En outre les loups ont peut-être aussi été attirés par l'odeur de la viande cuite et par les déchets jetés à proximité des campements humains. Moins méfiants envers les humains ils auraient été ainsi plus domesticables avec peut-être comme première étape l'adoption par l'homme de jeunes louveteaux qui devenaient ainsi plus ou moins dépendants.

Les loups des modèles pour l'homme

Comme les humains, les loups montrent de forts liens sociaux au sein de leurs groupes. Ces similitudes pourraient avoir été le fondement de l'évolution des liens entre loup-chien-humain. En effet les membres d'une meute constituent un ensemble hiérarchisé qui sait coopérer et se partager équitablement les risques et les proies. Comme aujourd'hui ils sont capables de se déplacer rapidement et de manière durable et d'ainsi pister et suivre les grands troupeaux d'herbivores migrant comme les rennes. La prédation sélective qu'ils exercent sur les individus malades ou affaiblis contribuait en limitant le surpâturage ou les épizooties à la santé des populations de proies.

Cette fonction prophylactique constitue encore aujourd'hui l'un des principaux arguments en faveur de la réintroduction des loups afin d'assurer un rééquilibrage des écosystèmes reposant sur une régulation naturelle des grands cervidés qui ont tendance à proliférer en l'absence de prédateurs. Ainsi il a été démontré en Amérique du Nord que 50 % des Caribous tués par les loups sont des individus malades ou estropiés, alors qu'au sein de la population totale la proportion de tels animaux est de l'ordre de 2 %. D'une certaine manière ces loups sont devenus les premiers éleveurs de troupeaux d'herbivores des centaines de milliers d'années avant que les humains n'assument également ce rôle. Une étude a ainsi suggéré que pendant le dernier maximum glaciaire, certains de nos ancêtres se seraient associés à ces « loups-pasteurs » et auraient reproduit leurs techniques de chasse et de gestion des troupeaux.

Des mutations orientées par l'homme

Le génome du chien, comparé à celui du loup, montre des différences qui ne peuvent pas être le résultat d'une simple évolution naturelle mais bien celui d'une sélection exercée par l'homme. En outre et contrairement aux autres espèces domestiquées pour leur consommation ou leur force de travail, les chiens ont été sélectionnés pour leurs comportements. Ces premiers chiens qui savaient mieux gérer leurs émotions étaient ainsi moins peureux et moins agressifs que les loups ce qui a pu faciliter leur apprivoisement. Ces gènes modifiés entre les chiens et les loups sont impliqués en particulier dans la synthèse, le transport et la dégradation de neurotransmetteurs dont les catécholamines, qui comprennent notamment la dopamine, à l'origine de la sensation de plaisir et la noradrénaline, ayant un rôle dans les émotions, le sommeil, l'attention et l'apprentissage. Chez certaines races de chiens actuels ces gènes associés à l'agressivité ont été resélectionnés. Ces deux démarches antagonistes traduisent l'importance de ces gènes dans le processus de domestication initiale, puis plus tard, dans la formation des races.

Des convergences confirmées par des coévolutions

Enfin des travaux de recherche suggèrent une coévolution parallèle des chiens et des humains. Il existe en effet de nombreux gènes qui au cours du temps ont connu des évolutions parallèles chez les chiens et les humains. Les chiens, de très longue date, ont accompagné les humains lors de leurs déplacements et ils ont été soumis aux mêmes contraintes et nécessités d'adaptation pour vivre ensemble, et probablement mieux, dans leurs nouveaux environnements. Par exemple, ils se sont adaptés, conjointement et similairement, à la haute altitude et à respirer et travailler dans un air à concentration faible en oxygène. Ces gènes qui ont évolué en parallèle jouent un rôle dans de multiples fonctions dont la digestion et toutes celles pilotées par le cerveau (motricité, sensibilité, équilibre, mémoire, émotions).

Des coévolutions alimentaires

Avec l'invention de l'agriculture et des conditions climatiques moins polaires le régime alimentaire humain s'est alors modifié par l'incorporation de plus en plus de céréales. De moins en moins carnée cette alimentation était ainsi plus en continuité avec celle des premiers hominidés qui étaient exclusivement végétariens (racines, feuilles, fruits). En conséquence, les rebuts de nourriture jetés par les groupes humains contenaient eux aussi plus d'amidon. Les chiens auraient alors évolué pour mieux digérer l'amidon, avec l'acquisition des gènes (gène AMY2B codant l'alpha-amylase transformant l'amidon en maltose, gène MGAM codant la maltase-glucoamylase transformant maltose en glucose, gène SGLT1, codant la protéine qui transporte le glucose vers l'intestin grêle) permettant la synthèse des enzymes nécessaires à sa digestion. Un même processus évolutif serait à l'origine de notre capacité à assimiler le lactose, un sucre que l'on retrouve dans le lait et les produits laitiers. Les gènes à l'origine de la synthèse de la lactase, transformant le lactose en glucose et en galactose, seraient apparus et se seraient sélectivement répandus consécutivement à la domestication des vaches et à notre consommation de lait. La domestication est ainsi un processus facteur d'évolution tant pour l'espèce domestiquée que pour l'espèce qui la réalise.

Des coévolutions comportementales et neurosensorielles

Les chiens ont développé des compétences spécialisées pour nous comprendre sans recourir au langage

(le geste humain de pointage suppléant à l'absence de la parole) et pour discriminer les expressions émotionnelles des visages humains. De même nous sommes capables de comprendre à partir de son aboiement si un chien est seul, s'il joue ou s'il est agressif pour dissuader l'approche d'un étranger. En outre et très étonnamment la domestication s'est accompagnée d'une modification anatomique de la face des chiens domestiques par rapport à celle des loups sauvages. Chez les chiens la musculature entourant l'œil comprend deux muscles qui n'existent pas, ou peu, chez les loups, l'un leur permet de hausser le coin intérieur des sourcils, l'autre de tirer latéralement le coin de leur paupière vers les oreilles. Il en résulte que le chien peut ainsi présenter une expression faciale similaire à la nôtre quand nous sommes tristes. De plus, ce globe oculaire proportionnellement plus volumineux lui donne une apparence juvénile comme cela est aussi observé pour nos propres bébés. Des visages qui attirent ainsi notre attention et qui suscitent chez nous de la compassion ou le désir, conscient ou non, de protéger et de prodiguer des soins. Ces visages infantiles conservés à l'âge adulte (caractère pédomorphique) par les chiens ont très probablement constitué un avantage sélectif lors du choix par les premiers agriculteurs d'adopter tel chien plutôt qu'un autre.

Enfin on a découvert que les chiens présentent, par rapport à des loups simplement apprivoisés par l'homme, des modifications de la région génomique du chromosome 6 qui a fait l'objet d'une sélection positive chez les races de chiens domestiques. Remarquablement des modifications similaires des régions génomiques équivalentes chez les humains sont à l'origine du syndrome de Williams et Beuren ; une maladie génétique rare associant des anomalies du développement à une malformation cardiaque. Les personnes atteintes présentent des modifications de leur ADN (suppression de plus de 17 gènes) et une hyper-sociabilité qui se traduit par un manque apparent d'inhibition sociale, la recherche de compagnie, une forte amabilité et une grande capacité de compassion vis-à-vis de la douleur affectant les autres. D'une manière générale elles font preuve d'une très grande empathie en sachant percevoir, évaluer et ressentir les intentions, les émotions et les états mentaux de leur entourage en particulier en interprétant leur regard.

Cependant, un tel niveau d'amabilité est souvent jugé comme socialement inapproprié ; les adolescents et les adultes atteints du syndrome de Williams et Beuren font souvent l'expérience d'agression, de frustration et de solitude malgré leur puissant désir d'établir des liens avec les autres. Par cette mutation les chiens ont peut-être ainsi été prédisposés à nous adopter et nous à en devenir les maîtres et les protecteurs.

Fruit d'une très longue histoire évolutive commune cette proximité recherchée s'est accompagnée de choix et de sélections réciproques qui ont conduit à des coévolutions inscrites dans nos gènes. Les chiens nous sont maintenant cognitivement plus similaires que nous ne le sommes de nos plus proches parents et cousins génétiques (chimpanzés, bonobos et orangs-outans). Les chiens souffrent des mêmes maladies courantes que nous – telles que les cancers, le diabète, les maladies cardiaques et les troubles neurologiques humains. La pathologie de ces maladies, leurs causes (étiologie) et leurs mécanismes (physiopathologie) nous sont similaires tout comme les réponses et les résultats à leur traitement.

N'était-il pas logique que le 3 novembre 1957 la chienne Laïka issue d'un croisement entre un husky (le plus proche parent des proto-chiens) et un terrier (une race liée à la terre) ait été choisie en raison de son calme et de sa très grande docilité pour être le premier être vivant à aller dans l'Espace.

Dans la vie, le plus sûr des amis, le premier à vous accueillir, le premier à vous défendre, celui dont le cœur honnête appartient pour toujours à son maître, qui travaille, se bat, vit et respire pour lui tout seul. Lord Byron.

Et pour les plus curieux des curieux

Arendt M., Cairns K.M., Ballard J.W.O., Savolainen P., Axelsson E., 2016. **Diet adaptation in dog reflects spread of prehistoric agriculture**. *Heredity* 117, 301–306.

Axelsson E. Ratnakumar Arendt. M.-L., Maqbool, K.,Webster, M.T., Perloski M., Liberg O., Arnemo, J.M., Hedhammar Å., Lindblad-Toh K. , 2013. **The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet**. *Nature* 495, 360-364.

Crisler L., 1956. **Observations of wolves hunting caribou**. *Journal of Mammalogy*, 37(3), 337–346.

Schleidt W.M., Shalter M.D., 2003. **Co-evolution of humans and canids an alternative View of dog domestication: Homo Homini Lupus?** *Evolution and Cognition*, 9(1).

Skoglund P., Ersmark E., Palkopoulou E., Dalén L., 2015. **Ancient wolf genome reveals an early divergence of domestic dog ancestors and admixture into high-latitude breeds.** *Current Biology* 25(11), 1515-1519.

vonHoldt B. M., Shuldiner E., Koch I.J., Kartzinel R.Y., Hogan A., Brubaker L, Wanser S. Stahler D., Wynne C.D. L., Ostrander E.A. Sinsheimer J.S., Udell M. A. R., 2017. **Structural variants in genes associated with human Williams-Beuren syndrome underlie stereotypical hypersociability in domestic dogs**. *Science Advances*, 3(7).

Wißinga C. Rougier H., Crevecoeur LN, Germonpré M., Naitoa Y. I., Semal P., Bocherensae H., 2015. **Isotopic evidence for dietary ecology of late Neandertals in North-Western Europe**. *Quaternaty Internationa*l, 1-19.

Fougères et plantes alliées : les ptéridophytes

PAR JEAN-PIERRE VIGOUROUX

article paru précedemment sur le site https://histoiresnature.wordpress.com/ où vous retrouverez toutes les activités et formations botaniques proposées par Jean-Pierre dans le cadre de sa structure "Histoires naturelles"

Allégorie de la plume-fougère

Étant donné le cycle de la plupart d'entre elles, l'automne est propice à la découverte des fougères. Voici un aperçu de ce monde méconnu bien qu'il participe grandement à l'enchantement des promenades en sous-bois.

Pourquoi parler de fougères et de plantes alliées ?

L'ensemble des plantes considérées ici constitue les ptéridophytes. Quoi qu'il comprenne des végétaux aussi diversifiés que les prêles, les lycopodes, les sélaginelles et divers groupes fossiles aujourd'hui disparus, il doit son nom à la forme très découpée des feuilles de nombreuses fougères évoquant plus ou moins une plume voire une aile. En effet, les mots *ptéron* et *phyton* du Grec ancien signifient à la fois la plume et l'aile, pour le premier, et la plante pour le second, tandis que *ptéris* désignait déjà une fougère dans cette langue qui contribue pour beaucoup à la formation des mots de la botanique et contrairement à ce que laisse entendre la notion de nom latin.

Le terme *ptéridophytes* désigne les fougères au sens strict et divers autres groupes végétaux qui en sont évolutivement proches (plantes dites alliées). Dans ce qui suit, l'expression *fougères sensu lato (s.l.)* sera employée comme synonyme de ptéridophytes tandis que fougères sensu stricto (s.s.) désignera… les « vraies » fougères, c'est-à-dire peu ou prou les fougères telles que se les représente le plus grand nombre.

Fougère s.s : ici un polypode commun (Polypodium vulgare)

*Les lycopodes forment un groupe allié (évolutivement proche) des fougères. Ici : le Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), petite et rare ptéridophyte des tourbières parmi les sphaignes et les droséras, avec sa courte tige dressée et ses feuilles d'un vert gai, nombreuses et fines, érigées vers le haut.*

Un peu d'histoire

La discrétion des ptéridophytes, par leur petite taille et l'absence de fleurs, ne doit pas faire oublier l'importance qu'elles ont joué dans les temps géologiques. D'ailleurs, toutes ne sont pas aussi discrètes qu'on le pense de prime abord : les fougères arborescentes qui demeurent sous les tropiques peuvent mesurer jusqu'à 15-20 mètres de haut. Les forêts du Carbonifère (-359 MA à -299 MA, étymologie : « porteur de charbon »), tropicales également, étaient dominées par de telles fougères s.l.. Leurs organes fossilisés dans les couches de charbon formées à cette époque en témoignent. Certaines d'entre elles pouvaient atteindre les 40 mètres.

*Fougère arborescente (*Cyathaea sp.*) en Nouvelle-Calédonie où l'on en trouve en forêts mais aussi plantées en tant qu'arbres d'ornement comme ici.*

D'un point de vue évolutif, les fougères présentent des **innovations majeures** par rapport aux mousses (bryophytes), apparues auparavant. La plupart d'entre elles possèdent une véritable **tige** (souvent souterraine, sous la forme d'un rhizome), de véritables **racines**, structurées pour absorber l'eau et les sels minéraux du sol, des **feuilles** bien développées et des **tissus conducteurs** dans lesquels circulent les sèves. En revanche, elles n'ont ni graines, ni fleurs (ni quoi que ce soit qui s'en rapprocherait comme c'est le cas chez les conifères), ni pollen.

Revenons à la feuille que, chez les fougères, on appelle **fronde.** Ce vocable rappelle celui de frondaison, employé pour désigner la masse formée par le feuillage des arbres. Mais pourquoi parler de frondes pour les fougères et de feuilles chez les autres plantes ? Au moins trois raisons à cela. La première : les feuilles des fougères se développent en formant une crosse qui se déroule et s'agrandit au fur et à mesure que la fronde se développe. Ce type de croissance, très original, justifierait à lui seul de donner un nom spécifique à la feuille des fougères. Par ailleurs, ce sont les frondes qui portent les organes producteurs de spores : seconde originalité.

Jeunes frondes en crosses, émergeant de terre à partir du rhizome

*Les spores se forment à l'intérieur de petites sphères appelées sporanges. Ceux-ci sont regroupés en massifs, les sores, de forme variable selon les espèces. Ici : face inférieure d'une fronde de polypode (*Polypodium sp.*)*

Plus étonnant et plus subtil : la nature des frondes n'est pas strictement similaire à celle des feuilles d'un frêne, d'un chêne ou d'un rosier, par exemple. Contrairement à ce qui existe chez les plantes à fleurs, on ne trouve aucun bourgeon logé à l'aisselle d'une fronde (c'est à dire dans l'angle formé par la tige et la base de la feuille). Il se pourrait en fait que la fronde soit fondamentalement un rameau (donc un bout de tige), souvent très ramifié lui-même et dont les ramifications se sont aplaties au cours de l'évolution pour mieux assurer la fonction photosynthétique.

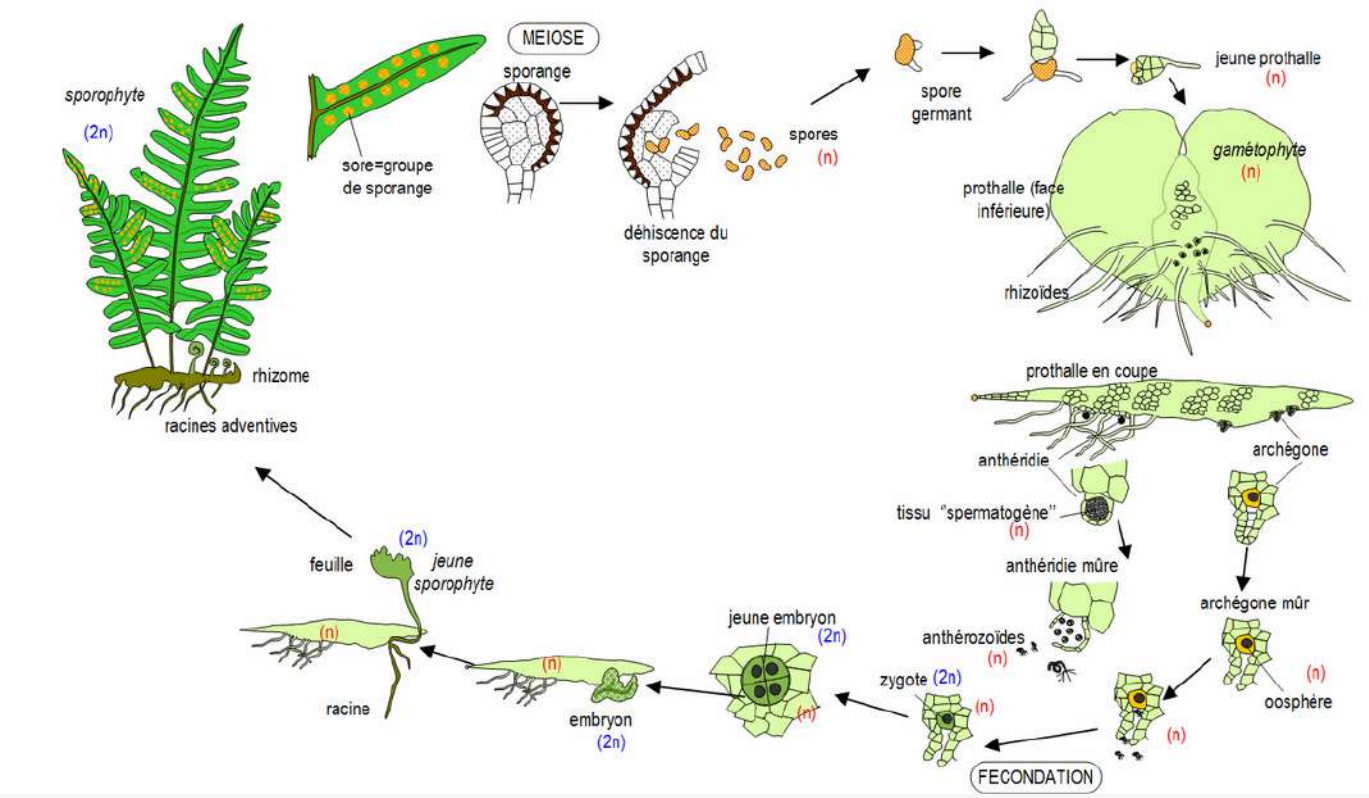
Un peu de sexe

On entend souvent dire que les fougères se reproduisent par des spores. Ce n'est pas faux, c'est aller un peu vite en matière de sexualité. Car les ptéridophytes en ont bien une ! Mais tandis que celle-ci a lieu dans des organes facilement observables chez les phanérogames (plantes à fleurs et conifères, étymologiquement des plantes « dont le mariage est visible »), elle se déroule dans des organes microscopiques chez les fougères *s.l.*. C'est aussi le cas chez les mousses et les algues et c'est la raison pour laquelle ces trois grands groupes – algues, mousses et ptéridophytes – sont qualifiés de **cryptogames** (étymologiquement : « dont le mariage est caché »). Qui plus est, ces organes de la reproduction sexuée ne sont pas portés par la fougère que nous voyons couramment mais par un individu bien plus petit, au ras du sol et passant souvent inaperçu.

Voyons le cas le plus simple et le plus répandu, celui des fougères *s.s.*. Leurs feuilles produisent des spores, c'est entendu. Celles-ci se forment dans des organes, le plus souvent situés en face inférieure des feuilles, appelés sporanges, qui s'ouvrent lorsqu'ils sont à maturité. Les spores sont emportées par le vent ou par un simple courant d'air à une distance plus ou moins grande de leur pied mère. Si une spore arrive dans un endroit qui lui est favorable, elle germe pour donner, non pas une nouvelle fougère identique au pied dont elle est issue, mais une petite lame verte, plus ou moins en forme de cœur, d'un à quelques centimètres-carrés et aplatie sur le sol.

A la face inférieure de ce petit cœur vert (le prothalle) se trouvent les organes microscopiques producteurs de cellules sexuelles (gamètes). Le gamète femelle se trouve au creux d'un organe évoquant plus ou moins une fiole à « ventre » rond (l'archégone). Il s'y trouve et, immobile, il y reste. Il sera fécondé par un des nombreux gamètes mâles, mobiles comme les spermatozoïdes, grâce à des flagelles, et produits par les organes reproducteurs mâles (anthéridies).

A la faveur d'une pluie ou d'une forte rosée formant *a minima* une mince couche d'eau, ces spermatozoïdes végétaux (ou anthérozoïdes) nagent vers le gamète femelle qui émet, pour les attirer, une sorte de phéromone qui n'est autre que l'acide malique.



*Cycle de développement du Polypode commun (*Polypodium vulgare*)*
Source : http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/IMG/polypode_cycl.gif

Un acide bien connu dans le règne végétal, notamment dans les pommes (Malus est le nom latin des pommiers), les poires, les raisins, où sa quantité décroît au fur et à mesure de la maturation. Comme si cet acide avait pour fonction, dans ces cas, de dissuader les frugivores de croquer la pomme tant qu'elle et ses pépins ne sont pas mûrs, pas prêts à être disséminés, alors que dans le cas des fougères, il invite au contraire les anthérozoïdes-spermatozoïdes à « croquer la pomme », au sens figuré.
Bref, le gamète femelle (ou oosphère comme chez tous les végétaux) finit, dans le meilleur des cas, par être fécondé. Il devient un œuf (ou zygote) qui se divisera de nombreuses fois pour donner, toujours au creux de sa fiole-archégone, un embryon, nourri en parasite par le prothalle qui l'héberge.

La suite est plus intuitive : l'embryon se développe peu à peu jusqu'à former une jeune tige, souterraine (rhizome) chez les espèces de climat tempéré à froid, porteuse de racines et de frondes, lesquelles, le moment venu, donneront des spores de façon à ce que le cycle ainsi dessiné se poursuive. Le prothalle, à ce stade, a dépéri depuis longtemps.

Pour qu'une espèce de fougère se perpétue, elle doit donc passer successivement par deux types d'organismes : la fougère que nous connaissons tous, asexuée mais productrice de spores (le sporophyte), et le prothalle-cœur vert, bien plus dis-cret mais sexué, producteur de gamètes (le gamétophyte).

Par comparaison avec l'espèce humaine, c'est comme si chacun de nous vivait sans sexe mais perdait des parties de lui-même qui donneraient, chacune, un organisme chétif et sans ressemblance avec un humain… mais sexué.

Écologie et modes de vie

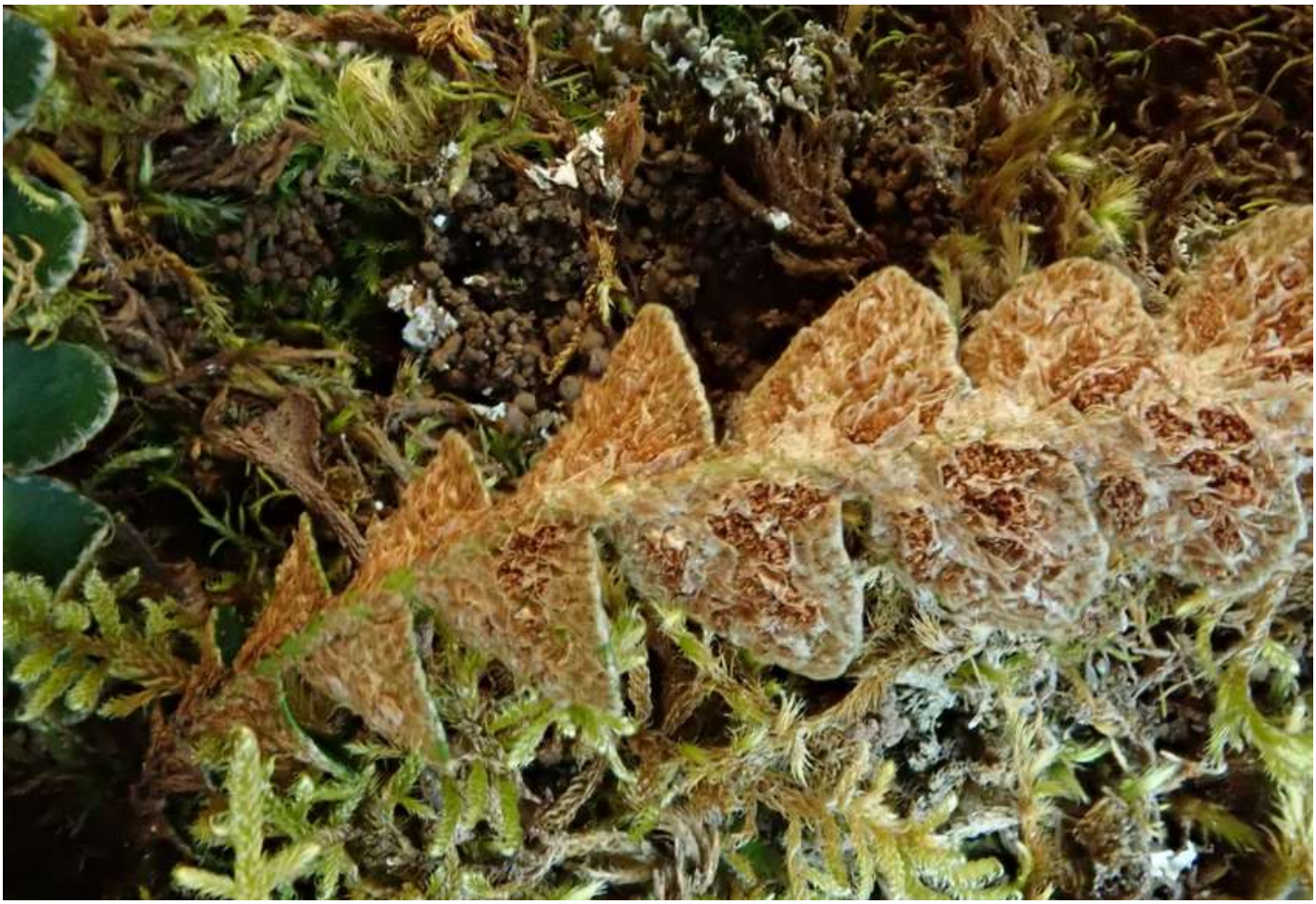
Leur sexualité nécessitant la présence d'eau liquide, il n'est pas surprenant que les ptéridophytes vivent principalement dans des zones à pluviométrie élevée ou dans des milieux présentant une hygrométrie notable (forêts notamment). C'est ainsi qu'on en dénombre beaucoup plus d'espèces sous les tropiques, qu'elles soient arborescentes ou herbacées vivaces comme celles qui, sous nos latitudes, sont vivaces par leur rhizome et leurs racines, seules les feuilles disparaissant à la mauvaise saison. Les fougères épiphytes sont également nombreuses en région tropicale. Plus rares sont les annuelles ainsi que celles s'avérant franchement aquatiques. En revanche, diverses espèces se sont adaptées à l'aridité en développant des mécanismes de résistance à la sécheresse très efficaces. Tel est le cas notamment de ces fougères modestes qui poussent sur les vieux murs et contribuent à leur caractère pittoresque.

Chaque feuille visible ici est une plantule de fougère (sporophyte), encore en connexion avec le prothalle (gamétophyte) qui lui a donné naissance. On devine l'un des prothalles, en forme de cœur, en haut à droite de la photo, et un second un peu plus bas, à la base d'un pétiole.

*L'anogramme à feuilles minces (*Anogramma leptophylla*) est la seule fougère annuelle européenne*

*La drynaire à feuilles de chêne (*Drynaria quercifolia*), épiphyte du sud-est asiatique, ici en période sèche. Productrice de nectar, elle est couramment associée à une espèce de fourmis (*Iridomyrmex cordatus*) qui s'en nourriraient et qui pourraient soit protéger la plante, soit disperser ses spores.*

*Le Cétérach (*Asplenium ceterach*) dans ses formes épanouie (à gauche) et rétractée (à droite) en période sèche. Noter le port de la plante, en touffe.*



Asplenium ceterach *: face inférieure d'une fronde, couverte d'écailles minimisant l'évapotranspiration*

Quelques fougères s.s

Elles ont des frondes généralement nombreuses, certaines produisant des spores à leur face inférieure tandis que d'autres, morphologiquement semblables la plupart du temps, demeurent stériles. La distinction des différentes espèces porte principalement sur :

- le port de la plante, les frondes étant portées soit en corbeille ou en touffe par un rhizome à croissance verticale et lente, soit isolément le long d'une ligne par un rhizome croissant à l'horizontale et plus rapide,
- la division plus ou moins importante des frondes ainsi que la forme de ces divisions,
- la forme des sores, groupes d'organes producteurs de spores (sporanges),
- la présence ou l'absence et la forme d'une fine membrane, l'indusie, recouvrant les sores (quand elle existe).

L'identification doit se faire sur des individus porteurs de frondes fertiles (porteuses de sporanges)

La capillaire des murailles (Asplenium trichomanes) *: frondes à un seul niveau de division, rachis (axe de la fronde) brun à noirâtre*

Asplenium trichomanes *: rachis sombre, sores allongés recouverts d'une indusie latérale*

Adepte des rocailles et vieux murs

La doradille du nord (Asplenium septentrionale) *et ses frondes à divisions dichotomiques*

*Les deux sores allongés et contigus d'*A. septentrionale *semblent n'en former qu'un seul. La présence de 2 indusies latérales les trahit.*

*La rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*)*

*Les pennes (divisions primaires) d'une fronde de Polystich des montagnes (*Oreopteris limbosperma*) vont en croissant fortement de la base de la feuille jusqu'à son milieu. Chaque penne est elle-même divisée en pinnules. Une telle fronde est donc divisée deux fois.*

Caractère remarquable : chez O. limbosperma*, les sores, sans indusie, sont portés à la marge des divisions secondaires du limbe (pinnules). Une légère odeur de citronnelle se dégage de l'ensemble de la plante, par froissement.*

Frondes de Polypode austral *(*P. cambricum*), une fois divisées et portées isolément le long d'un rhizome horizontal*

(Struthiopteris spicant) *Le Blechnum en épi en période végétative. Sa texture raide la rend presque piquante.*

*Plus tard, ses feuilles sporangifères, différentes des autres, évoquent une plume d'autruche (*struthios*, en grec ancien)*

Les différentes espèces de Dryopteris *ont en commun leur indusie en forme de rein*

La doradille de Pétrarque (A. petrarchae) *affectionne les anfractuosités de rochers exposés au soleil de la région méditerranéenne*

Elle se reconnaît facilement à ses indusies latérales comme chez tous les Asplenium*, à sa pilosité glanduleuse et à son écologie.*

Paragymnopteris marantae est un fougère d'affinité méditerranéenne qui se plait sur les zones rocheuses devenant très arides en été souvent sur roches magmatiques de type basaltes, gabbros

Ophioglosses et botryches

Petites fougères s.l. possédant une feuille unique mais rapidement divisée en une partie plane et érigée, assurant l'essentiel de la photosynthèse, et une partie, également dressée, formant comme un épi ou une grappe de sporanges. On les rencontre dans des zones fraîches ou humides, au moins de façon temporaire mais avec une périodicité suffisante pour que leur cycle puisse se dérouler

*L'ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*) est le plus courant des ophioglosses. On le trouve dans les prairies relativement humides et fraîches.*

*L'ophioglosse du Portugal (*O. lusitanicum*), plus rare et discret, se rencontre dans les zones de suintement et aux abords de mares temporaires*

*Le Botryche lunaire (*Botrychium lunaria*) et sa grappe de sporanges (photo ci-contre et ci-dessus)*

*La sélaginelle denticulée (*Selaginella denticulata*) forme des tapis évoquant une mousse.*

C'est une espèce méditerranéenne de basse altitude rencontrée sur des talus, voire des rochers, humides.

*Les rameaux dressés et sporangifères de la sélaginelle spinuleuse (*Sélaginella selaginoides*) sont annuels et portés par des rameaux rampants qui, eux, sont vivaces. Contrairement à la précédente, elle se rencontre en montagne (Alpes, Jura, Pyrénées).*

*Le lycopode sélagine (*Huperzia selago*) pousse dans les landes à myrtilles, callunes et rhododendrons ou sur les rochers.*

Ses sporanges sont nettement visibles à l'aisselle des feuilles, étroites et aiguës comme celles des autres lycopodes. Il côtoie fréquemment des mousses dont une a ici produit son propre organe producteur de spores.

Lycopodes, sélaginelles et isoètes

Le lycopode en massue (Lycopodium clavatum) montre des épis sporangifères souvent portés par 2 ou 3 au sommet d'un long pédoncule qui prend naissance sur des rameaux rampants, porteurs de feuilles stériles.

Epis sporangifères de L. clavatum

Alors que certains isoètes sont totalement aquatiques, celui de Durieu, Isoetes duriei, pousse à la faveur de suintements ou de mares temporaires en zone méditerranéenne

Malgré son allure de graminée, c'est bien une ptéridophyte dont les sporanges sont portés tout à la base des feuilles.

Prêles

Avec leur tige constituée de segments (ou articles) superposés et semblant emboîtés les uns dans les autres, les prêles se reconnaissent aisément. La plupart s'accommode de talus ou de bas fonds humides. La prêle des eaux (*Equisetum fluviatile*) a, elle, une nette préférence pour les eaux peu profondes. La distinction entre les différentes espèces de prêles repose principalement sur :

– la forme et la couleur des feuilles, minuscules mais formant une collerette, une gaine, à la base de chacun des articles de la tige,

– la présence et la forme de rameaux, plus ou moins développés,

– la coupe transversale d'une tige montrant une lacune centrale et des lacunes périphériques dont les tailles respectives sont propres à telle ou telle espèce.

Tige ramifiée et gaine à la base de chaque article sur Equisetum ramosissimum

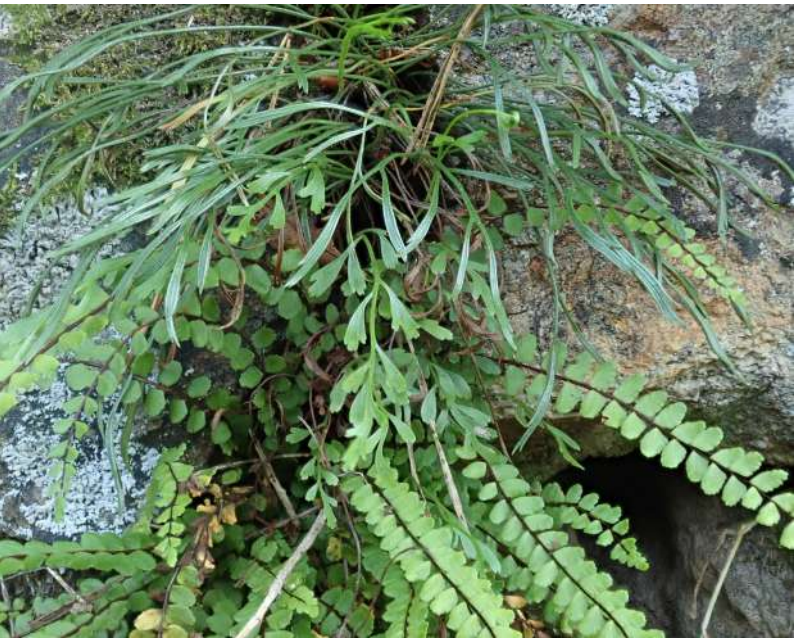
*Épis sporangifères d'*E. fluviatile *(à gauche) et d'*E. telmateia *(la grande prêle, à droite).*
Noter les sporanges pendants ou étalés en étoile sur cette dernière.

Quelques mots sur la spéciation chez les fougères

L'apparition de nouvelles espèces de fougères est régie par des mécanismes classiques et bien connus dans l'ensemble. Ceux-ci conduisent progressivement à l'isolement reproducteur de populations d'espèces pré-existantes qui, au gré de mutations, ont acquis des caractères nouveaux. Les nouveaux caractères ne sont plus compatibles avec ceux des populations d'origine. Ainsi isolés, les individus des nouvelles populations finissent par ne plus pouvoir se reproduire avec ceux des populations initiales. Ils forment donc une nouvelle espèce.

L'un de ces mécanismes, bien plus courant chez les végétaux que chez les animaux, est l'hybridation. Un individu hybride est généralement stérile mais il arrive que certains mécanismes le rendent fécond avec d'autres hybrides identiques (voire avec ceux des espèces parentales). Voici apparue une nouvelle espèce.

Par exemple, *Asplenium septentrionale* et *A. trichomanes* sont susceptibles de se croiser pour donner des individus hybrides dont la morphologie est intermédiaire entre celle des deux parents. Les individus connus de ce "taxon" nommé *Asplenium x alternifolium* donnent tous des spores avortées qui empêchent le développement de prothalles et donc la pérennisation de l'"espèce" par reproduction sexuée. Mais il n'est pas exclus qu'un événement rende un jour fertile un tel individu d'*A.x alternifolium*, susceptible de donner alors naissance à une véritable nouvelle espèce.



Asplenium septentrionale (en haut), A. trichomanes (en bas), individu hybride d'Asplenium x alternifolium (au milieu)

Ceci n'est qu'un exemple simple mais il est important de noter que la recherche en ptéridologie est grandement orientée aujourd'hui vers la connaissance des hybrides et de leur rôle dans la spéciation chez les fougères. On connaît, par exemple, en France trois espèces principales de polypodes : *Polypodium vulgare*, *P. cambricum* d'affinité méditerranéenne-atlantique et *P.interjectum*, hybride fertile entre les deux premiers, naguère assimilé à *P.vulgare* mais que les analyses génétiques ont permis de clairement séparer tant d'un point de vue chromosomique qu'en ce qui concerne sa morphologie.

Belles herborisations automnales... en quête de fougères.

Pour en savoir plus :

- Rémy Prelli – Guide des fougères et des plantes alliés, France et Europe. Belin, 2015, 224 p. 19,9€

Ce guide de terrain – collection « Fous de nature » – permet la détermination des principales espèces du territoire concerné ainsi que leur écologie, leur répartition en France et quelques éléments complémentaires dans une rubrique « Le saviez-vous ». Un excellent guide pour l'initiation.

- Rémy Prelli, Michel Boudrie – Les fougères et plantes alliées d'Europe. Biotope Editions. A paraître. 55 €

Ce livre constitue une nouvelle édition d'un ouvrage paru en 2002 aux éditions Belin des mêmes auteurs. Le contenu du livre a été entièrement actualisé au sujet des 165 espèces de fougères européennes : biologie, écologie, répartition. Il fait état de mises à jour taxonomiques importantes, notamment sur la question de la phylogénie, des sous-espèces et des hybrides (64 hybrides sont identifiés actuellement en Europe), le processus d'hybridation constituant un important mécanisme d'apparition de nouvelles espèces. Véritable synthèse, cet ouvrage propose par ailleurs des clefs d'identification qui en font également un ouvrage pratique de grande qualité.

- **Fons F., Froissard D., Rapior S. -** Biodiversité écologique et génomique des Polypodes en France métropolitaine, 2011.

Un poster scientifique nécessitant quelques connaissances en biologie pour en tirer pleinement profit mais restant compréhensible pour visualiser les différentes espèces de *Polypodium* et leurs hybrides connus. Disponible en téléchargement ici : https://www.researchgate.net/publication/259653795_Biodiversite_ecologique_et_genomique_des_Polypodes_en_France_metropolitaine

COIN DE PARADIS

Le site de St-Martin-du-Froid en bordure du massif de l'Espinouse

PAR DANIEL ARAZO

Depuis 55 ans que je randonne dans l'Hérault, le Gard, l'Aude, l'Aveyron, et bien au-delà, j'ai rencontré de nombreux lieux que je pourrais qualifier de "coins de paradis". Celui-ci nécessite un assez long déplacement mais la récompense panoramique en vaut la peine. Il faut s'y rendre lorsque le ciel est bien dégagé. Le sommet de l'Espinouse, point le plus élevé de notre département, culmine à 1 126 mètres. En contrebas, se situe la source de l'Agout.

Au niveau du parking, je m'engage à gauche sur la piste montante CAS 10. Après un kilomètre, j'accède à une croisée de chemins que l'on nomme "rond-point du club cévenol". À ce niveau, je pars à gauche en suivant les plots verts du chemin départemental. Des panneaux "St-Martin-du-Froid" sont disposés à certaines bifurcations. Après 550 m, je délaisse le chemin de gauche arrivant de Salvergues. En poursuivant tout droit, j'arrive, après dix minutes environ, à une bifurcation.

***POUR S'Y RENDRE** : IL FAUT REJOINDRE CLERMONT-L'HÉRAULT, BÉDARIEUX, OLARGUES. JUSTE APRÈS, MONTER À DROITE JUSQU'AU COL DE FONTFROIDE. ICI, REJOINDRE CAMBON ET CONTINUER VERS SALVERGUES. SANS ATTEINDRE CETTE COMMUNE, ET APRÈS LE PASSAGE DU PONT SUR L'AGOUT, IL FAUT S'ENGAGER À DROITE SUR LE CHEMIN QUI ACCÈDE AU SITE DE ST-PIERRE-DE-L'ESPINOUSE (PANNEAU). SE GARER À CE NIVEAU, JUSTE APRÈS PASSAGE DE L'AGOUT.*

Je pars alors à droite en délaissant les plots verts. Sur ce chemin de la "Réserve nationale du Caroux-Espinouse", des pancartes précisent que les logos représentant des cornes de mouflons indiquent les interdictions de passage ou de pénétration. En marchant 1,2 km, j'atteins une autre bifurcation. Je continue à droite en direction de la chapelle de St-Martin-du-Froid.

J'aperçois plus loin sur la droite le domaine de Peyroutarié avec un panneau relatant son histoire. J'arrive un peu plus loin à une barrière. Ici, je vais à droite sur 200 m dans une pinède pour découvrir, au niveau d'une ouverture sur l'horizon, le site de la chapelle St-Martin-du-Froid.

Je m'avance sur la prairie face à moi. Progressivement, mon champ de vision s'élargit. En laissant la zone forestière derrière moi, je m'approche de la bordure de cet espace ouvert. Quelques blocs rocheux me permettent de m'asseoir. Je contemple alors le paysage gigantesque : ici, je me sens tout petit…

Mon regard parcourt des paysages de toute beauté, proches et lointains : de la nature à perte de vue... Un silence relatif s'installe. Et puis je plonge mon regard sur le vaste écran des paysages offerts : sur la gauche, mais aussi face à moi, c'est le massif du Caroux et ses crêtes accidentées ; en contrebas, je distingue de mieux en mieux le tracé des sentiers descendant des hauteurs ; j'aperçois certains aspects des gorges d'Héric ainsi que le lac de l'Airette ; sur la droite, plus proche, c'est la bordure de l'Espinouse. Un ciel clair me permet d'apprécier les lointains vers le sud : la vallée du fleuve Orb, et au-delà de nombreux autres secteurs de collines. Je reste rêveur devant ce spectacle inespéré.

Le temps passe trop vite, et il me faut penser au retour. Celui-ci se fait par le même cheminement. En arrivant au parking, je ne manque pas d'aller observer les vestiges de St-Pierre-de-l'Espinouse sur la rive gauche de l'Agout.

Les eaux de cette rivière iront se jeter dans l'Atlantique alors que d'autres issues de ce massif rejoindront la Méditerranée. Nous sommes en effet sur une ligne de partage des eaux correspondant aussi à un partage climatique.

En ces lieux, les précipitations peuvent être très importantes, et l'Agout peut connaître de grosses crues, comme en 1996. Après son passage à Fraïsse et à La Salvetat-sur-Agout, puis à Brassac, la rivière file vers Castres pour se jeter dans le Tarn à St-Sulpice.

BALADES THÉMATIQUES

***POUR S'Y RENDRE** : RÉCUPÉRER LA D7 POUR TRAVERSER ST-MATHIEU-DE-TRÉVIERS PUIS CORCONNE. CONTINUER JUSQU'À QUISSAC POUR RÉCUPÉRER LA D999 EN DIRECTION DE SAUVE. À L'ENTRÉE DE LA CITÉ, IL FAUT SE GARER À GAUCHE EN CONTREBAS SUR L'ESPLANADE AUX PLATANES.*

Sauve aux multiples surprises

PAR DANIEL ARAZO

À moins de 50 km de Montpellier, la cité de Sauve dans le département du Gard est riche d'histoire mais aussi d'un patrimoine peu commun. La balade proposée va à la rencontre d'un environnement surprenant : le sol, le sous-sol, l'eau et la végétation ont été, dans le passé, le socle d'une activité économique inattendue. Allons découvrir ce patrimoine par le biais d'un circuit pédestre qui, sans être difficile, nécessite toutefois le port de bonnes chaussures. En fin de boucle, vous aboutirez au cœur de la petite cité.

Du parking, il faut se diriger vers l'accès au vieux pont enjambant le Vidourle. Vous suivez un balisage jaune qui monte par l'escalier en face en passant sous un porche. Puis le balisage part à droite et, plus loin, à gauche juste avant la place centrale. Vous évoluez vers les terrasses du vieux village. Sur la ruelle supérieure et par la gauche, un panneau explicatif se présente. Vous montez sur sol rocheux. Après passage devant une porte en pierre sur la gauche et en continuant avec le balisage jaune, vous découvrez le départ à droite du sentier de la "Mer de rochers". Vous le délaissez afin de continuer en face sur le sentier passant au pied du château de Roquevaire sur son promontoire. C'était jadis une résidence d'été des évêques de Maguelone. Une végétation luxuriante et variée caractérise cet univers pierreux.

Qui aurait pu croire que, dans ces zones de blocs calcaires, on puisse développer diverses cultures ? Et pourtant, les Sauvains ont su produire ici les meilleurs fruits de la province. C'est ainsi qu'entre les rochers, à l'abri des vents, les creux ont permis, à partir du XVIIIe siècle, le développement d'oliviers, mûriers, pêchers, amandiers, vignes éparses, cerisiers...

Ce spectacle ne se retrouve nulle part ailleurs. Les raisons en sont diverses : l'eau de pluie chargée en dioxyde de carbone décompose le calcaire. Le produit de cette altération est une argile appelée "terra rossa" riche en oligoéléments ainsi qu'en dioxyde de fer qui lui donne sa couleur rouge. À cela s'ajoute la décomposition de la matière végétale et le rôle des microorganismes ainsi que des vers de terre contribuant à la fertilité.

Parmi les fruits produits, la cerise a connu un grand essor. Ce succès est dû à un arbuste ici omniprésent : le Prunus mahaleb (bois de Ste-Lucie). C'est un porte-greffe idéal pour le cerisier (Prunus cerasus). C'est ainsi que va se développer la cerise de Sauve dont la réputation s'est vite répandue.

Par ailleurs, les cerises supportaient l'acheminement durant quatre à cinq jours après la cueillette. Elles pouvaient donc être transportées jusqu'à Paris, et bien au-delà même. Elles étaient expédiées à partir de la gare de Sauve dans de belles corbeilles d'osier de cinq kilos. Cela a permis de donner du travail aux Sauvains jusqu'à l'arrivée de la concurrence, comme les cerises plus précoces de Remoulins et de Céret.

En continuant sur le sentier qui devient petite piste, c'est l'accès à un chemin à gauche que vous délaissez pour, tout droit, arriver rapidement sur le site du grand aven de Sauve. C'est au fond de celui-ci que coule le cours souterrain du Vidourle. On y pompait de l'eau jadis. Surtout ne pas s'approcher de trop près : danger !

Le Vidourle est un fleuve côtier qui prend sa source sur la commune de St-Roman-de-Codières. Il s'agit en fait de sources multiples au pied de la montagne de la Fage. Peu après St-Hippolyte-du-Fort, son eau s'enfonce dans la masse calcaire sur huit kilomètres avant de retrouver l'air libre à la "font de Sauve" qui est une résurgence vauclusienne jaillissant au pied d'une falaise de 15 mètres de haut.

Entretemps, son lit aérien, le plus souvent à sec, reçoit les eaux des ruisseaux le Crespénou et le Rieumassel. Il arrive qu'après une période prolongée de forte pluie, les zones souterraines sont saturées, et l'eau coule en surface.

Dans l'histoire, le fleuve a connu des crues phénoménales entraînant des destructions parfois énormes : les célèbres "vidourlades". Citons la crue catastrophique de 1958 qui a été à l'origine de la décision de construire trois grands barrages écrêteurs : ceux de Ceyrac, de La Rouvière et de Conqueyrac.

Sauve a connu d'importants dégâts à plusieurs reprises, mais aussi à l'aval tout comme Sommières, et autres lieux traversés par le Vidourle.

Il faut savoir qu'une trentaine de ponts et viaducs ont été aussi impactés ainsi que des moulins situés sur ses rives (réf. Le Vidourle de Marthe Moreau).

Après observation du grand aven, il faut revenir jusqu'à la bifurcation pour, tout droit, retrouver le balisage jaune au départ de la "Mer de rochers". À ce niveau, il est proposé deux possibilités :

❖ retour rapide vers le centre de la cité par le cheminement du départ afin d'en visiter tous ses aspects ;
❖ ou alors, en partant à gauche avec le balisage jaune, s'engager dans la traversée de la Mer de rochers avec ses paysages exceptionnels. Vigilance car certains passages peuvent s'avérer délicats !

En fin de traversée, vous arrivez sur une piste caladée juste après un muret. C'est à droite qu'il faut descendre avant de traverser une zone à peu près plane et, en montant ensuite, aboutir à une propriété à droite. Il faut continuer à gauche en descendant pour atteindre une petite route perpendiculaire. Ici, délaissez le balisage jaune pour un court aller-retour à gauche jusqu'à une parcelle plantée de fourchiers sur la gauche.

Pendant de longs siècles, la production des fourches en bois de micocoulier a fait la réputation de Sauve. Cet arbre, que l'on nomme ici le fourchier, possède un bois à la fois souple et résistant. Ce sont en fait ses rejets, savamment gérés, qui sont, par le biais de la mise en forme, du passage à la chaleur humide puis sèche, transformés en fourches. La coopérative locale en fabriquait jusqu'à 20 000 par an, notamment pour la manutention du foin et de la paille dans les écuries et haras. En effet, ces fourches ont l'avantage de ne pas être dangereuses du fait de l'absence d'éléments métalliques.

Le bois de micocoulier a été aussi utilisé pour d'autres usages : manches de faux, attèles pour colliers de chevaux, colliers pour sonnailles, etc.

À visiter : le Conservatoire de la fourche situé dans les anciennes casernes de Vauban où l'on peut découvrir l'unité de production et son histoire.

En fin de balade, il est vivement conseillé de parcourir les diverses ruelles du village afin d'y découvrir son riche patrimoine.

En effet, Sauve fut, dès le XIe siècle, l'une des plus grandes cités du Bas-Languedoc avec environ 8 000 habitants. À son apogée au XIIIe siècle et du fait de sa situation sur un axe essentiel, la cité permettait la communication entre Méditerranée et Atlantique. Son économie florissante était confortée par un marché hebdomadaire ainsi que trois grandes foires annuelles. Pour découvrir l'histoire détaillée de Sauve, il est indispensable de se procurer le livre Une histoire de Sauve de Pierre-Albert Clément.

ET VOUS POUVEZ ÉGALEMENT PARTICIPER AU ***SAMEDI BUISSONNIER "LA MER DES ROCHERS"*** *ORGANISÉ PAR LES ÉCOLOGISTES DE L'EUZIÈRE, LE* ***SAMEDI 29 JANVIER. RDV À 10H SUR LE PARKING DE LA VABRE*** *(REPAS TIRÉ DU SAC À L'ISSUE DE LA BALADE)*

MAISCÉOÙÇA ?

PAR LUC DAVID

Luc David, vous invite à partir à la découverte de beaux ou curieux paysages de notre région. Même en restant chez vous, à partir d'une photo et de quelques indices pour bien observer et interpréter les éléments du paysage, essayez de deviner où la photo a pu être prise...

Indice : Un sentier de sous-bois tapissé de feuilles qui assouplissent et assourdissent le pas du promeneur ; de vieux arbres majesteux dont les ramures en strates horizontales imposent la sérénité ; un feuillage clair obscur qui diffuse une lumière rassurante, pas le noir des sapins, pas le blanc aveuglant de garrigue. L'essence donne une idée de l'altitude... Ici et là, des rochers moussus mais sculptés par l'eau en pitons, grottes, crevasses.

Indices :Nous sommes en garrigue, en surplomb au dessus des vignes et des étangs. Une barre fine à l'horizon pourrait bien être le lido. Quelques gros mas dominent les étangs. Des groupes de bâtiments au fond à gauche pourraient bien avoir un rapport avec le sel...

Réponse 1 : Il s'agit d'un bois de hêtres nommé Roquet Escu, à 750 mètres d'altitude, dominant le cirque de Labeil, au bord du plateau dolomitique et volcanique de l'Escandorgue, sur la commune de Lauroux. Pourquoi ce bois aux arbres pluricentenaires a-t-il été épargné par la main des défricheurs ?

Réponse 2 : La photo est prise au lieu dit « Le Cau » à partir du rebord du petit plateau calcaire qui dominent les étangs, tout près du « Creux de Miège » sur la commune de Mireval. On y distingue, tout au fond, à gauche, la cathédrale de Maguelone, plus près, les bâtiments des Salins de Villeneuve puis le Mas des Quinze, dans un bosquet. Le double trait qui barre l'horizon est constitué du canal et du lido.

Réponse 3 :Il s'agit de la Mosson, au pied des anciennes tours récemment abattues aux Hauts de Massane. Une passerelle permet de rejoindre vers Grabels, la Croix de Guillery puis la source de l'Avy

Indices : Nous sommes sur le territoire de la commune de Montpellier. Le cours d'eau est clair, généreux, mais ce n'est pas toujours le cas, ici il a creusé de petites gorges dans les calcaires.

NATURE & CITÉ

Des jardins botaniques et des herbes folles

PAR DENIS NESPOULOUS - JARDINIER FOU (PAS QUE DE BOTANIQUE)

Bon, comme je n'ai pas grand-chose à vous raconter en cette rentrée, je voudrais m'interroger avec vous sur le rôle d'un jardin botanique aujourd'hui, et ses façons de se connecter aux problématiques de la biodiversité (car ce gros mot a surtout été inventé pour interroger, et peut-être refonder, notre rapport au vivant).

Dans les jardins botaniques, ces « zoos pour plantes », on s'attendrait à trouver surtout des espèces rares et exotiques, c'est bien sûr le cas, mais ce n'est pas le plus important, et je dirais même que, quelque part, sous cet angle uniquement spectaculaire, cette mission est un peu caduque. Elle était plus d'actualité au temps des grands voyages autour du monde et des grandes découvertes (le bon vieux temps aussi des colonies...), le temps des « jardins d'acclimatation » où nos aïeux venaient admirer des morceaux arrachés des pays lointains ou des nouveaux mondes. Aujourd'hui, cet exotisme s'est banalisé, et plutôt que ces pièces arrachées du grand puzzle, nous importe ce qui les relie, entre elles (les collections), et avec nous-mêmes. Dans les collections, nous retrouverons nos plantes exotiques, cette fois comme des pièces connectées, sous l'angle de la connaissance. Quant à nous, qui ne trônons plus stupidement au milieu de notre environnement, si nous ne sommes plus maîtres de rien, il nous appartient de toujours mieux faire nôtre cette complexité, étrange et familière.

C'est ainsi que pour ma part de petit jardinier, je développe au jardin une collection de plantes méditerranéennes... quoi de plus banal ! quoi de plus local ! Est-ce bien la peine que je me déplace, me diriez-vous, pour voir des espèces qui pour beaucoup poussent autour de chez moi, et même pour certaines dans mon jardin ! Oui, mais avez-vous écouté tout ce qu'elles ont à nous dire ? Et cette banalité, cette proximité, ne participent-elles pas, quelque part, à leur étrangeté ?

Tiens ! je vais même encore plus loin, dans le proche, et l'incongru. Figurez-vous que je cultive même des «mauvaises herbes»... Un jardinier aussi inconséquent, aussi impertinent, naguère pour moins que ça se serait fait virer. Il s'agit de ma collection d'herbes folles, c'est leur nouveau nom, il n'est plus péjoratif, et nous invite à repenser, objectivement, notre rapport à la biodiversité, et plus particulièrement à la biodiversité urbaine. Car nos cités verdoient, depuis que sont interdits dans nos murs (espérons qu'ils le seront bientôt extra muros) les seuls vrais indésirables : les poisons que nous utilisions pour avoir une ville « propre », ce qui était proprement irresponsable. Les herbes folles ne sont pas nos ennemies, mais nos compagnes, et elles ont plein de choses à nous dire, voire à nous apprendre. Bien sûr, rien n'est tout rose, ni tout noir, dans l'uni'vert, alors avec cette palette, avec laquelle il nous faut composer, n'oublions pas de nous interroger, en nous souvenant de nous émerveiller !

Si je viens vous parler aujourd'hui de mes petits brins de folie vagabonde, c'est parce que Tela Botanica, le réseau botanique francophone que vous connaissez sûrement, a lancé le 20 septembre la seconde édition de son MOOC Herbes Folles. Il est encore temps de vous inscrire (tout est follement gratuit) et de suivre les cours (follement passionnants). Et puis bien sûr n'oublions pas de connecter ce savoir virtuel au terrain bien concret où vivent ces sauvageonnes, et où vous pourrez leur conter fleurette. Au Jardin des Plantes aussi elles vous attendent, et moi aussi, alors venez nombreux, car plus on est de fous, mieux on résonne ! Ou raisonne, suivant que l'on soit des cloches sauvages ou des beaux esprits. Et vous pourrez pratiquer bien après la fin du MOOC, car le petit sentier Herbes folles créé pour la première édition de la formation sera mis à jour cette année, avec le concours des étudiants qui eux aussi participent à l'aventure, et peut-être même grâce à vous, car le partage enrichit le dialogue des plantes et de hommes. A bientôt, dans l'uni'vert, sans faute !

MOOC Herbes Folles

Les mauvaises herbes seront-elles encore un problème pour vous ?

" Discrètes bien que nous les croisions quotidiennement, les mauvaises herbes ont une incroyable capacité d'adaptation et une forte tendance à trouver refuge dans le moindre recoin. Qui n'a jamais été surpris de constater avec quelle détermination elles parviennent à jaillir d'un bord de trottoir, d'un mur lézardé, à peupler les parcs, les friches et bien entendu les champs ? Quel jardinier n'a jamais hésité entre arracher ces plantes sauvages qui envahissent son jardin, son potager ou laisser ces maillons de la biodiversité s'épanouir ?

Afin d'apporter une réponse aux questions que vous vous posez à leur sujet, l'Université Paris-Sud et Tela Botanica diffusent un cours de botanique en ligne dédié à ces « mauvaises herbes », qui comme nous le verrons, ne sont peut-être pas si mauvaises..."

Tela Botanica est ce réseau botanique francophone dont Daniel Matthieu nous raconte dans son article [dans les premières pages de cette lettre saisonnière] l'aventure passionnante et passionnée, depuis ses débuts... Et l'aventure continue !

Pour moi qui étais télébotaniste avant même d'être jardinier, relier ces deux fils verts était une évidence, et depuis plusieurs années, nous cultivons notre jardin partagé, au croisement du virtuel, l'information qui circule, et du concret, le terrain où il est bon d'éprouver en s'amusant ses nouvelles connaissances.

L'aventure des MOOCs est un bon exemple de cette complémentarité.

Bref, trêve de blablas, inscrivez-vous, rejoignez-nous, au pays sage des herbes folles.

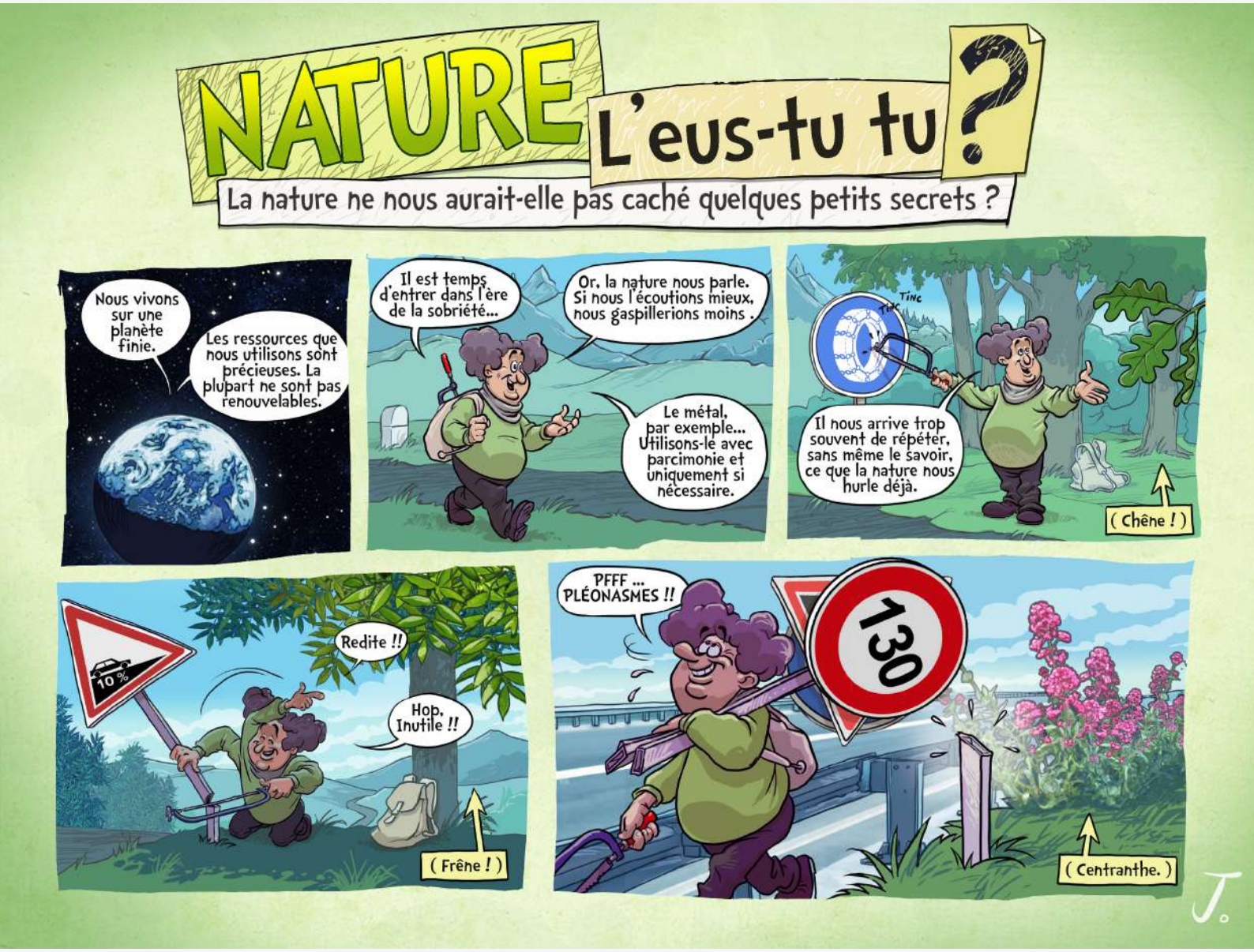
LE MOOC HERBES FOLLES, C'EST ICI !
https://mooc.tela-botanica.org/course/view.php?id=399

DÉCONNES D'ÉCOLOS

HUMOUR

Nature l'eus-tu tu ?

PAR JACQUES EXERTIER



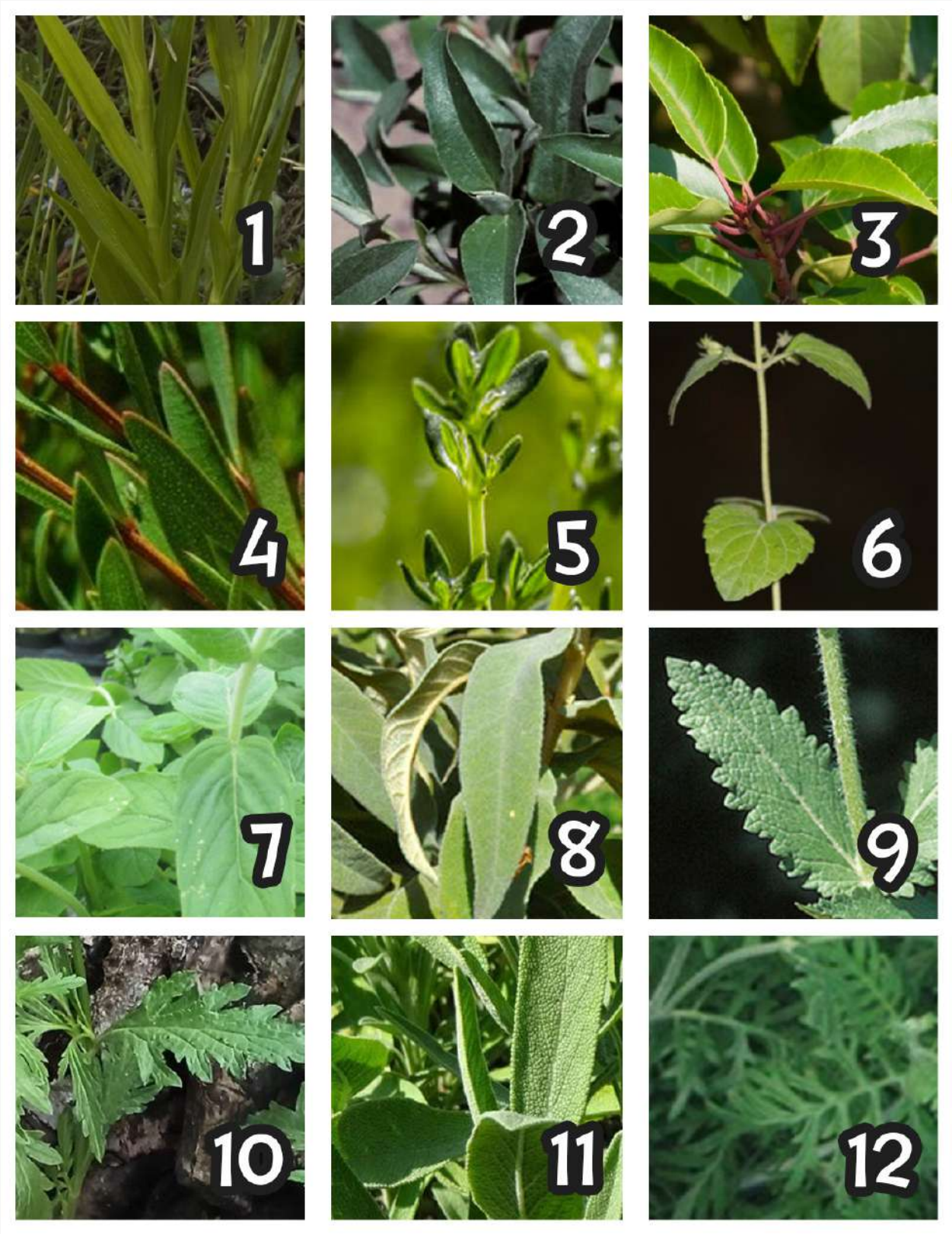
Dessin de Jacques Exertier

Enigme

PAR JACQUES EXERTIER

Pas besoin d'être expert. En vous aidant de la liste ci-dessous, il s'agit d'attribuer chacune des feuilles sur la photo à son genre:

Buddleia, Céphalanthère, Ciste, Laurier, Lavande, Menthe, Menthe, Myrte, Sarriette, Sauge, Thym, Verveine. Attention toutes les images ne sont pas à la même échelle.



Solution de l'énigme :

1) Il s'agissait d'une Céphalanthère. Mais il y avait un piège. C'est la Céphalanthère à feuilles de Ciste (*Cephalanthera longifolia*)

2) Il s'agissait d'un Ciste. Mais il y avait un piège. C'est le Ciste à feuilles de Laurier (*Cistus laurifolius*)

3) Il s'agissait d'un Laurier. Mais il y avait un piège. C'est le Laurier à feuilles de Myrte (*Prunus lusitanica 'Angustifolia'*)

4) Il s'agissait de Myrte. Mais il y avait un piège. C'est du Myrte à feuilles de Thym (*Melaleuca thymifolia*)

5) Il s'agissait de Thym. Mais il y avait un piège. C'est du Thym à feuilles de Sarriette (*Thymus satureioides*)

6) Il s'agissait de Sarriette. Mais il y avait un piège. C'est de la Sarriette à feuilles de Menthe (*Satureja menthifolia*)

7) Il s'agissait de Menthe. Mais il y avait un piège. C'est de la Menthe à feuilles de Buddleia (*Mentha longifolia Buddleia*)

8) Il s'agissait d'un Buddleia. Mais il y avait un piège. C'est le Buddleia à feuilles de Sauge (*Buddleja salviifolia*)

9) Il s'agissait de Sauge. Mais il y avait un piège. C'est de la Sauge à feuilles de Verveine (*Salvia verbenaca*)

10) Il s'agissait de Verveine. Mais il y avait un piège. C'est de la Verveine à feuilles de Menthe (*Verbena Menthifolia*)

11) Il s'agissait de Menthe. Mais il y avait un piège. C'est de la Menthe à feuilles de lavande (*Mentha lavandulifolia*)

12) Il s'agissait de Lavande. Mais il y avait un piège. C'est de la Lavande à feuilles de fougère (*Lavandula multifida*)

Solution de l'énigme du numéro précédent :

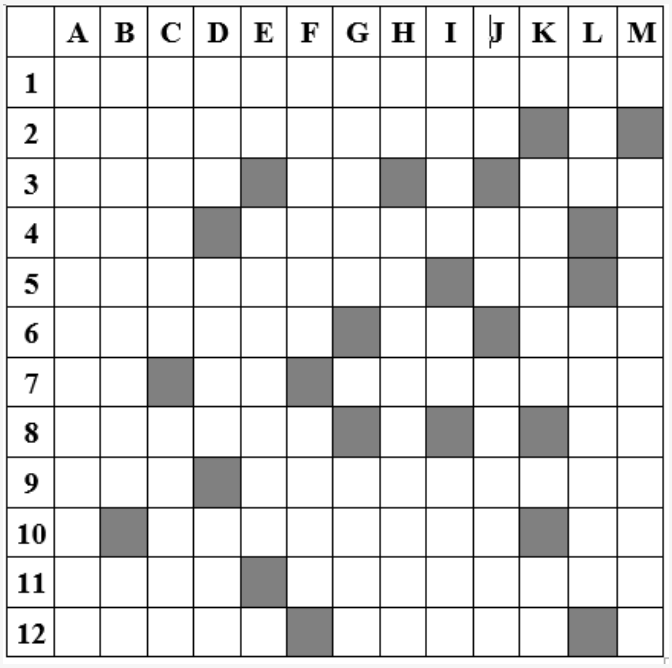
Il s'agissait de replacer sur la carte les régions d'origine de plusieurs de nos espèces familières :

Centaurée de Salamanque
Vesce de Bythinie
Sapin de Céphalonie
Glaïeul d'Illyrie
Pin d'Alep
Faisan de Colchide
Olivier de Bohême
Genévrier de Phénicie
Dalmatien (la Dalmatie)
Hélianthème des Appenins
Trèfle de Ligurie
Liseron de Biscaye

JEUX

Mots croisés

PAR LUC DAVID



Horizontal

1. C'est une transformation pour un animal sauvage.
2. Stop trouvé dans la rue.
3. Circulait à Rome. On n'y dissèque plus de grenouille. Allez les brebis !
4. Il faut veaux, vaches, cochons, couvées pour y adhérer. Trotte sans bois dans les bois.
5. A une taille de guêpe. 28 moins un.
6. Regroupements des bêtes. Demi-sel. Palindrome animal.
7. Adresse de boîte. Meilleur endroit pour trouver un uzéen. Meilleurs endroits pour trouver une limousine.
8. Utiles pour faire le Tour. Ne reste pas là !
9. Museau. S'expriment en vers.
10. Durits entre le filtre et le réservoir. Dépasse Dijon en notoriété dans les grilles.
11. Animal ou humain. Convient au poil.
12. Daim. Dans le Surrey.

Vertical

A. Elégantes croates en robe noire et blanche.
B. La cigale mâle ayant chanté tout l'été, s'en trouva fort dépourvue. Caché.
C. Sens étrangers aux animaux...dit-on. Papillonne de sanguisorbe en sanguisorbe.
D. Se termine par une extinction animale. Se retrouve dans le bar, ici. Rouge à Manchester.
E. Petit patron. Cycle organique.
F. Carrément perchés ces oiseaux-là ! Marquée de Pierres Blanches.
G. Part en tranches dans l'assiette. A déjà eu un petit.
H. Démonstratif. Pour ergoter dans la surface.
I. Aurait aimé que Diana reste. Cours de ch'ti. Cours de catalan.
J. Allaitement, mais au son. Filet à écrevisse. Fait décoller.
K. Il est féminin, mais uniquement pour les hommes. Sur une plaque à Dublin.
L. Entend d'antan. Imite le coq.
M. Roupillasses

Solutions du numéro précédent :

Mots croisés "L'été, la chaleur..."

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	H	E	L	I	O	P	H	I	L	E
2	E	R	O	T	I	S	M	E		T
3	M	A	G	A	L	I		M	U	E
4	I	D	O	L	E		S		T	
5	S	I		I	S	B	A	S		R
6	P	Q		Q		B	R	A	M	E
7	H	U	M	U	S		D	I	O	N
8	E	E		E	U	T	E	S		N
9	R	E	G		R	E	S	I	N	E
10	E		R	I	F	T		R	U	S

COMITÉ DE RÉDACTION

Luc David

Géologue de formation, il a donc bien les pieds dans le sol et la tête dans les étoiles. Du sol au terroir et à la qualité du vignoble il n'y a qu'un pas qu'il ne faut pas hésiter à franchir avec lui.

Rozenn Torquebiau

D'abord institutrice puis à présent auteure pour la jeunesse, ma vie a été inspirée par les enfants, les plantes, les peuples premiers… le monde dans son ensemble.

Daniel Guiral

Retraité, danseur, bonsaï-ka, aquariophile et inconditionnel des "Brins de Botanistes" Membre du CA des Écologistes de l'Euzière depuis 2018 et représentant l'Association au sein de la Commission Locale de l'Eau. Membre du Réseau Eau Languedoc Roussillon de France Nature Environnement. Président de l'Association Départementale des Anciens Maires et Adjoints de l'Hérault (ADAMA 34).

Daniel Arazo

La connaissance et le respect du milieu naturel ont toujours été un moteur essentiel pour moi. J'essaie de les transmettre dans les activités associatives que je mène et dans les "balades" que je propose.

Jacques Exertier

Membre du CA depuis depuis 2017. Cousin éloigné du sténobothre bourdonneur et du barbitiste du côté de mon père, de l'anarrhine et du cochlostome du côté de ma mère.

Jean Burger

J'ai fait partie de l'équipe des écolos des premières années, en tant qu'étudiant bénévole puis comme salarié. Depuis le virus de faire connaître et partager la nature avec les autres ne m'a plus quitté. Quand les sorties sur le terrain m'en laissent le temps, je suis aussi coprésident de cette belle association.

Hélène Dubaele

Je côtoie les EE depuis de nombreuses années dans un cadre professionnel. En 2018, j'ai passé le cap en rejoignant le CA. J'espère que mon agenda me permettra de contribuer à ses nombreuses activités et devenir un membre actif !

Denis Nespoulous

S'il fallait me définir, quelle drôle d'idée ! (certains me disent poète, d'autres chat sauvage), je vous dirais que je suis aujourd'hui jardinier, au Jardin des Plantes de Montpellier. Venez me rejoindre, et je vous montrerai, tous ses secrets. À bientôt dans l'uni'vert !

Jean-Pierre Vigouroux

Longtemps salarié de l'association, je mène aujourd'hui mon esquif en tant qu'auto-entrepreneur dans les domaines de la botanique, de la formation et d'activités diverses ayant trait à la médiation scientifique.

Daniel Mathieu

Marion Bottolier-Curtet

Et d'autres...

ANIMATION ET COORDINATION

JEAN BURGER, MARION AGUILHON

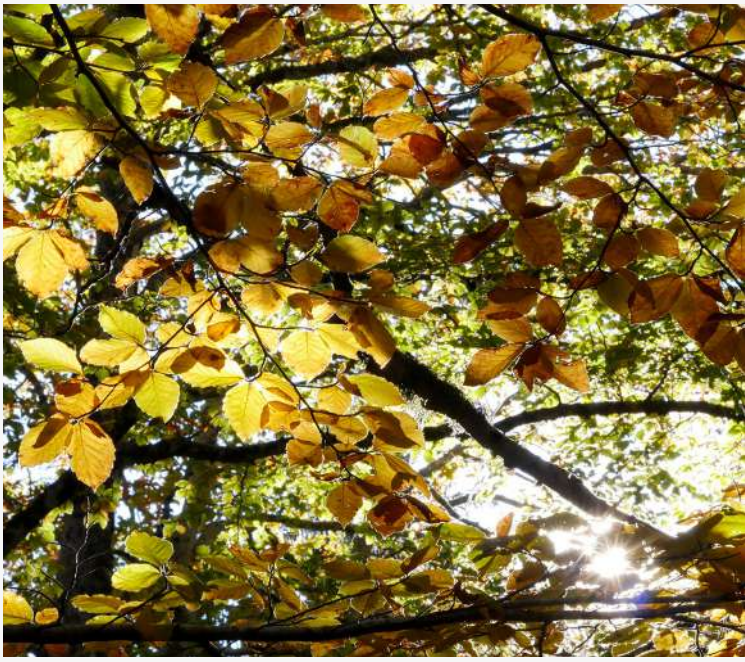
GRAPHISME ET MISE EN PAGE

JACQUES EXERTIER & LUCILE JOUVE

Les couvertures auxquelles vous avez échappé...

La photo de couverture de l'Échos des Écolos est issue d'un vote selon plusieurs propositions faites par le collectif de l'Échos. Voici les photos qui ont été proposées :

Caroux par Sophie Dubois



Forêt Aigoual par Sophie Dubois

Caroux par Sophie Dubois

Caroux par Sophie Dubois

Pic St Loup par Denis Nespoulous

Pic St Loup par Denis Nespoulous