

**Zeitschrift:** Saussurea : journal de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 43 (2013)

**Buchbesprechung:** Presse et publications

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

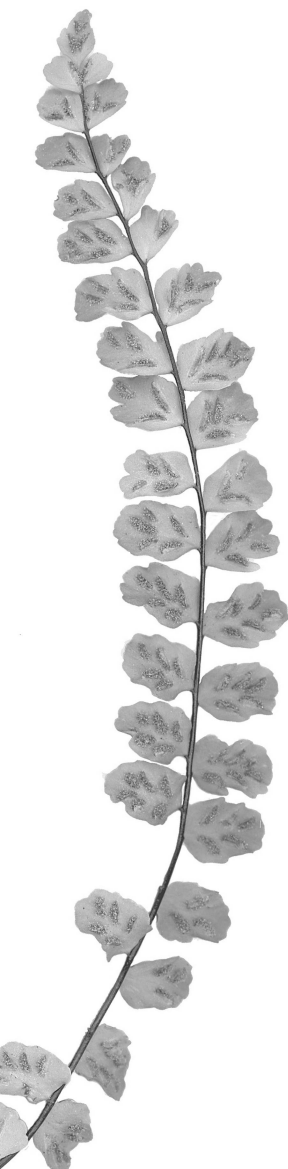
### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Sommaire

- 
- Retaliation in response to castration promotes a low level virulence in an ant-plant mutualism** p. 21
- Ginkgo biloba* : le rescapé et son algue** p. 22
- L'arsenal immunitaire des plantes** p. 24
- Histoire de l'olivier** p. 25
- La préservation des vignobles en terrasse** p. 27
- L'arbre est-il une personne ?** p. 28
- On n'est jamais mieux servi que par soi-même !** p. 31
- Plantes invasives de Suisse** p. 32
- Des stomates sur les fruits des roses !** p. 33
- Papas, mamans et la spéciation chez les *Galeopsis* tétraploïdes** p. 33
- L'orchidée et la fourmi** p. 34
- La rude vie des boucages des bords de route** p. 35

# Retaliation in response to castration promotes a low level virulence in an ant-plant mutualism

(Interactions mutualistes: identification d'un mécanisme de sanction entre des fourmis et leur plante hôte)

Pierre-Jean G. MALE et al.\*, *Evolutionary biology*, juillet 2013

\*Etude menée par des chercheurs du CNRS, de l'Université Toulouse III-Paul Sabatier et de l'Institut de Recherche pour le Développement.

*Hirtella physophora* est un arbuste strictement lié au sous-bois des forêts primaires amazoniennes. C'est une myrmécophyte, c'est-à-dire que la plante vit en association avec une fourmi, en l'occurrence *Allomerus decemarticulatus*. Ses feuilles persistantes ont à la base du pétiole deux poches, les domaties, dans lesquelles vivent fourmis et couvains. Une partie du limbe et l'intérieur des domaties sont tapissés de nectaires, sources de glucides pour les fourmis. Celles-ci en retour détruisent un grand nombre d'insectes phytophages, favorisant ainsi la croissance végétative de la plante. L'association profite aux deux partenaires et peut être qualifiée de mutualisme. Les fourmis *A. decemarticulatus* détruisent jusqu'à 2/3 des bourgeons floraux de leur



Les domaties qui hébergent les fourmis se présentent sous la forme de deux renflements creux. La structure construite par les fourmis et qui sert de piège relie entre elles les différentes domaties.

hôte, ce qui semble favoriser le développement des feuilles.

Pour étudier la relation plante-bourgeons floraux-fourmis, les chercheurs ont monté l'expérience suivante : 54 spécimens d'*Hirtella physophora* ont été observés pendant 17 mois entre août 2008 et décembre 2011 dans une forêt de la Guyane française ; les arbustes avaient au départ la même grandeur et la même vigueur et ils hébergeaient chacun une colonie prospère d'*A. decemarticulatus*. Ils ont été séparés en trois groupes de 18 plantes :

- 1.- castration totale : tous les bourgeons floraux sont systématiquement coupés ;
- 2.- castration intermédiaire : la relation plante-fourmis est laissée sans intervention ;
- 3.- castration nulle : un dispositif empêche les fourmis d'atteindre les bourgeons floraux.



Le piège : les fourmis sortent en masse des cavités de la tige et capturent l'insecte.

De nombreuses observations concernant les feuilles, les nectaires et les domaties ont été régulièrement relevées et comparées. L'analyse statistique des résultats a montré que les plantes totalement ou partiellement castrées produisent plus de feuilles. Cela confirme pour l'association présente un phénomène déjà connu (Hall et al. 2007) ainsi que son exploitation par des fourmis du genre *Allomerus* (Frederikson 2009). *A. decemarticulatus*, en détruisant jusqu'à 2/3 des bourgeons floraux, favorise la formation de nouvelles feuilles, donc le nombre de loges pour les fourmis. Cela favorise aussi la plante qui développe son feuillage. Mais, si trop de bourgeons sont détruits, cela amoindrit la capacité reproductive de la plante. Le mutualisme évolue ici vers une association déséquilibrée.

Quant aux plantes totalement castrées, elles produisent des domaties plus petites et moins de

nectaires, qu'ils soient dans les domaties ou sur le limbe des feuilles. La raréfaction des nectaires diminue l'approvisionnement en glucides. Ces domaties hébergent peu ou pas de larves. Avec cette expérience les chercheurs ont révélé que *Hirtella physophora* réagit à l'agressivité excessive de la fourmi. Elle est capable de modifier sa structure pour contrecarrer un partenaire qui a tendance à devenir parasite. Il s'agit là d'un mécanisme de réajustement très subtil qui maintient l'équilibre du mutualisme en contrôlant la prolifération des fourmis.

Jacqueline FOSSATI.



Fourmi détruisant un bourgeon floral.

## *Ginkgo biloba* : le rescapé et son algue

Dossier *Pour la Science* No77 octobre-décembre 2012 : les végétaux insolites; J. Trémouillaux-Guiller (p. 96-101)

« Arbre de vie » ou « arbre aux quarante écus », *Ginkgo biloba* est un arbre facilement reconnaissable à ses feuilles bilobées (d'où son nom) et à ses faux fruits ressemblant à de petites prunes.

On peut le considérer comme un « fossile vivant » dans la mesure où il est la seule espèce existant actuellement parmi les *Ginkgoopsida*, une classe de végétaux apparue à la fin de l'ère primaire et qui connut son apogée au crétacé, il y a 165 à 35 millions d'années. Il s'est maintenu dans les vallées chaudes et humides du Sud Est de la Chine, d'où proviennent tous les ginkgos cultivés dans le monde.

Dans les anciennes civilisations chinoises il était considéré comme un arbre sacré, pour sa beauté particulière mais aussi pour ses vertus médicinales. Celles-ci, connues depuis près de 5000 ans, sont largement étudiées et exploitées dans la pharmacopée moderne. Le ginkgo contient des antioxydants, il a aussi des vertus antiinflammatoires et anticoagulantes. C'est également un arbre qui a une très grande résistance naturelle aux ravageurs, à la pollution de l'air et aux radiations ionisantes. C'est ainsi qu'un ginkgo fut l'unique arbre ayant survécu au désastre nucléaire d'Hiroshima. C'est sa résistance à la pollution qui lui vaut d'être souvent planté dans les grandes villes, comme New York.

Dans son article, J. Trémouillaux-Guiller développe surtout deux aspects moins connus de cette plante exceptionnelle : sa reproduction particulière et son association avec une algue.

La reproduction du ginkgo est liée à sa phylogénèse. Ce n'est pas encore un arbre à graines comme les conifères et il a gardé des fougères son prothalle et une fécondation liée à l'eau. Cependant son prothalle n'est pas la délicate petite lame verte que forment les fougères, il est à l'intérieur de l'ovule, surmonté d'une poche de liquide. C'est dans cette goutte d'eau interne que le grain de pollen qui a pénétré dans l'ovule attend quatre mois. Il se scinde ensuite en deux spermatozoïdes multi-

flagellés ; un seul nagera jusqu'à l'oosphère pour donner naissance à la cellule œuf. Contrairement aux graines qui accumulent des réserves après la fécondation, l'œuf du ginkgo exploite pour son développement les réserves qui sont déjà présentes dans l'ovule. Incapable de dormance, l'embryon germe aussitôt.

En 1992, l'auteur de l'article a découvert que les cellules du ginkgo abritent une algue unicellulaire. L'analyse génétique a permis d'intégrer cette algue au genre *Coccomyxa*, groupe d'algues vertes souvent associées aux lichens ou parasites de mollusques bivalves. L'algue vit sous une forme inachevée dans les cellules. Lorsque celles-ci commencent à vieillir, *Coccomyxa* achève sa maturation et se multiplie dans la cellule qu'elle fait éclater. Elle mesure 4µ de diamètre. Elle contient comme toute algue eucaryote un noyau, un chloroplaste et des mitochondries. Elle peut donc se développer in vitro indépendamment de son hôte.

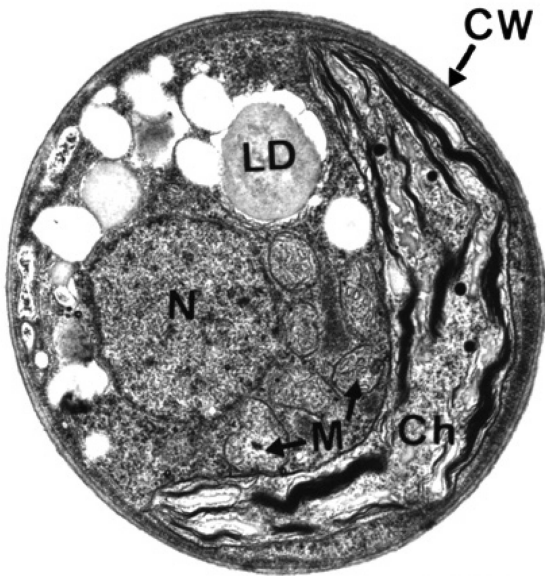
Les chercheurs de l'Université de Tours ont pu montrer que l'algue était la même dans tous les ginkgos d'Italie, du Japon, de Chine et des Etats Unis. Ils ont conclu de leurs analyses génétiques que tous les exemplaires de cette algue étaient issus d'un ancêtre

commun, japonais vraisemblablement, puisque tous les arbres plantés hors de Chine depuis 300 ans sont d'origine japonaise. Ils supposent qu'une algue du genre *Coccomyxa* est entrée une fois avec un grain de pollen dans l'eau de la chambre pollinique, puis dans l'oosphère. Ils mettent en parallèle ce phénomène avec l'endosymbiose bactérienne qui, il y a plusieurs milliards d'années, est à l'origine des mitochondries dans les cellules eucaryotes. A ce jour *Coccomyxa* et le ginkgo constituent le seul exemple connu d'une endosymbiose entre une algue eucaryote et une plante supérieure.

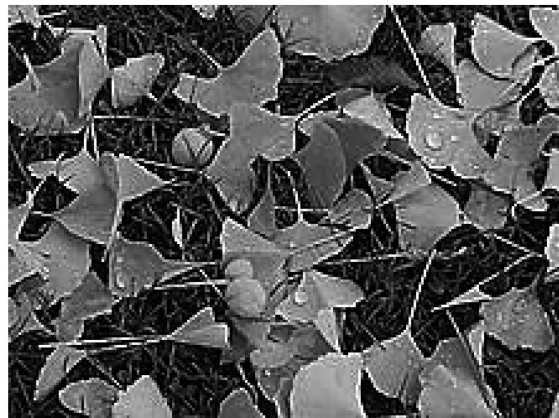
Symbiose signifierait que l'association est bénéfique aux deux plantes. Est-ce le cas ? L'hypothèse avancée par les chercheurs serait que l'algue, incapable d'assimiler les nitrates, absorberait dans la cellule-hôte l'azote sous forme réduite. L'avantage pour le ginkgo serait que l'algue favoriserait le métabolisme lipidique de ses cellules.

Les très nombreuses personnes qui connaissent du ginkgo son esthétique feuillage et ses bienfaits sur l'entretien des cerveaux vieillissants ont encore de quoi s'émerveiller de toutes les particularités de cet arbre extraordinaire.

Jacqueline FOSSATI.



*Coccomyxa* :  
 CW : paroi cellulaire ;  
 LD : gouttelette lipidique ;  
 N : noyau ;  
 M : mitochondries ;  
 Ch : chloroplaste



Feuilles et ovules du Ginkgo à l'automne

## L'arsenal immunitaire des plantes

Dossier *Pour la Science* No77 octobre-décembre 2012 : les végétaux insolites. Pierre ABAD et Bruno FAVERY; p. 24-31

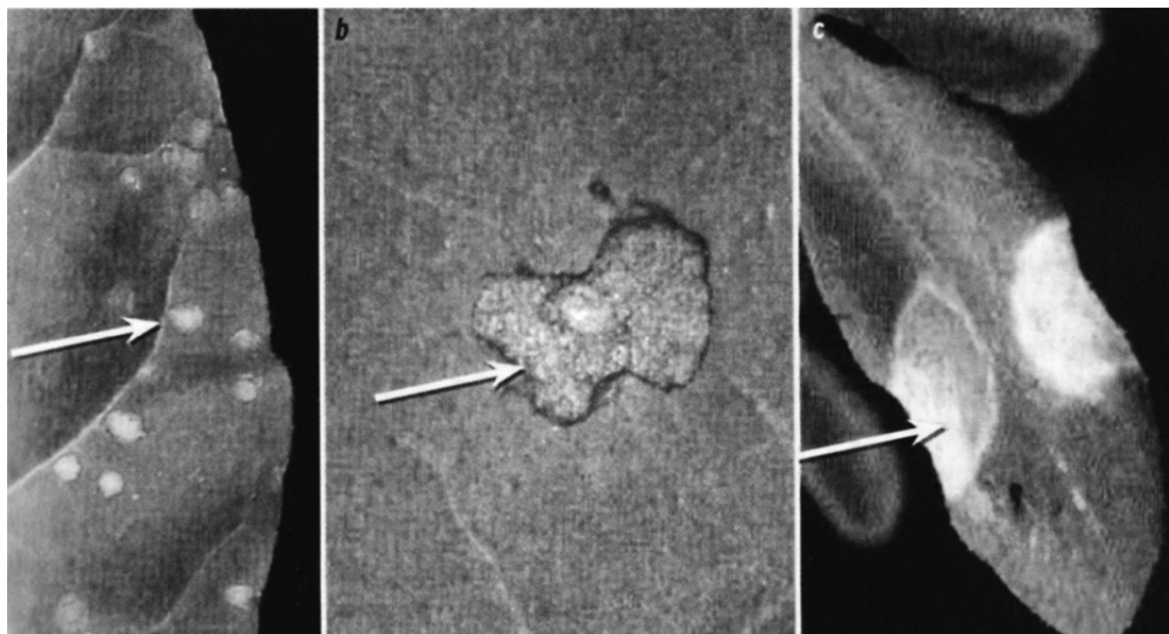
Les végétaux n'ayant pas de globules blancs il peut paraître incongru d'évoquer leur système immunitaire. Et pourtant les plantes ont des moyens de défense efficaces dont la recherche découvre progressivement les mécanismes biochimiques.

La première ligne de défense est tout naturellement l'enveloppe de chaque cellule, paroi pectocellulosique parfois imprégnée de lignine (bois). Paroi recouverte de cutine et de cire pour les cellules extérieures des feuilles. Certaines cellules foliaires sécrètent également des molécules antimicrobiennes, telles le taxol de l'if ou la digitoxine de la digitale pourpre. L'ensemble constitue un obstacle efficace contre la plupart des agents pathogènes.

Cependant certains pathogènes (virus, bactéries, oomycètes, champignons etc.) ont développé des méthodes pour contourner ou dégrader cette première ligne de défense. Les végétaux disposent

alors d'une deuxième ligne, la résistance basale, qui correspond à l'immunité innée des animaux. Par exemple de nombreuses plantes sont capables de reconnaître la flagelline, constituant principal du flagelle des bactéries. La capture de cette molécule par des récepteurs membranaires conduit à l'activation, à l'intérieur de la cellule, de gènes de défense. Plusieurs autres récepteurs membranaires introduisant la résistance basale sont actuellement connus.

Certains agents pathogènes ont évolué et acquis les moyens de contrer la résistance basale. Les facteurs de virulence agissent à l'intérieur de la cellule et plusieurs systèmes d'injection directe ont été mis en évidence. La plante a alors développé des gènes qui reconnaissent ces pathogènes particuliers. On peut dans ce cas parler de réaction spécifique. Ces gènes de résistance agissent soit au niveau de la membrane soit dans le cytoplasme. Il ne sont activés qu'en présence du facteur de virulence (l'éliciteur) tout comme, dans le règne animal, la formation d'anticorps est provoquée par la présence de l'antigène. L'auteur illustre la ressemblance avec les mécanismes immunitaires des animaux en présentant l'exemple suivant : une plante infectée par un virus reconnaît son ARN ou ADN et peut détruire ces molécules étrangères. Lors d'une



Réaction hypersensible : feuille de tabac infectée par le virus de la mosaïque, ou (au centre) par l'oomycète *Phytophthora parasitica* ; à droite, feuille d'*Arabidopsis thaliana* infectée par la bactérie *Pseudomonas syringae*.

nouvelle attaque, la plante a gardé la trace de ce virus et réagit plus rapidement.

La cascade de signalisations cellulaires qui relie l'éliciteur aux gènes de défense peut amener à la mise en place de l'arme défensive la plus puissante, la réponse hypersensible : la nécrose des tissus autour de la zone agressée coupe toute progression de l'agent pathogène.

Ces mécanismes s'inscrivent dans un processus de co-évolution des plantes et des pathogènes induisant une succession de parades et contre-parades. C'est le modèle zig-zag décrit par Jonathan Jones et Jeffrey Dangl en 2006.

Une illustration très claire de la complexité de la co-évolution figure dans l'article : « Le parfum des fleurs entre séduction et répulsion », article d'Eran Pichersky, dans le même dossier spécial de *Pour la Science* p.53.

La chenille de *Spodoptera exigua* se nourrit de feuilles de maïs. Sa salive contient une substance, la volicitine, qui provoque dans la cellule du végétal une réaction spécifique qui active les gènes codant des enzymes produisant l'indole. Cette molécule volatile attire des guêpes parasitoïdes qui pondent dans la chenille.

Outre l'intérêt de découvrir la complexité des mécanismes de défense des végétaux, l'auteur aborde en conclusion l'utilité de ces connaissances dans la protection des végétaux. Elles devraient permettre de mieux stimuler les processus internes aux plantes et de diminuer par là le recours aux pesticides.

Jacqueline FOSSATI.

## Histoire de l'olivier

Breton, C., A. Bervillé et al. (2012), *Histoire de l'olivier*, Versailles, Quae, 224 p.

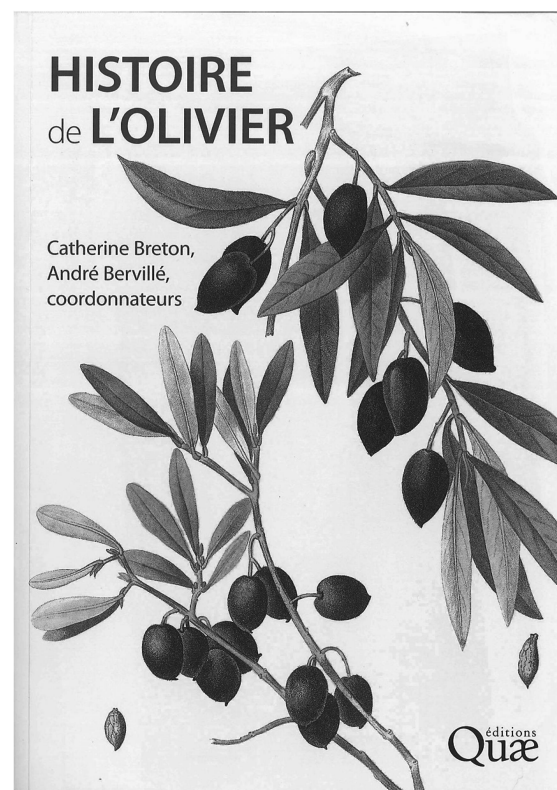
Nicolas Lemery, apothicaire « privilégié », donnait dans sa *Pharmacopée universelle* (1761) une recette dite « d'huile des petits chiens », *Oleum catellorum*, dont toute personne souffrant de rhumatisme, voire de paralysie, fut empressée, c'est certain, d'éprouver l'efficacité : « Faire cuire jusqu'à consommation trois chiens nouveaux-nés dans l'huile d'olive puis ajouter des plantes médicinales (origan, serpolet, pouliot, marjolaine, millepertuis) et passer à travers un linge après quinze jours de repos » (cité p. 23). Que les âmes sensibles se rassurent, la valeur de l'huile officinale obtenue tient certainement plus de l'excipient qu'est l'huile d'olive elle-même que de ce qu'on y laisse macérer. L'olive, *Olea*, c'est, en effet, le fruit qui donne l'huile par excellence, comme l'indique l'étymologie. Au cours de l'histoire, son utilisation a été multiforme : pharmacologique, comme on vient d'en avoir un aperçu, et cosmétologique ; mais aussi : alimentaire, bien sûr, utilitaire (éclairage, entretien du bois), rituelle et sacrée, etc. L'arbre lui-même fournit un bois dont l'utilisation peut être diverse.

Ce sont ces dimensions multiples qu'abordent les contributeurs de cette *Histoire de l'olivier*, mêlant, avec des bonheurs divers, les perspectives strictement botaniques, et plus spécifiquement archéobotaniques, aux regards agronomiques, (phyto-)sanitaires, économiques et culturels. L'huile d'olive est un marqueur identitaire de la Méditerranée (« Là où l'olivier renonce, finit la Méditerranée », écrivait Georges Duhamel). Seule huile parfaitement « vierge », pur jus de fruit, elle s'inscrit dans une opposition alimentaire avec les graisses animales consommées au Nord. Ses caractéristiques aromatiques et organoleptiques signent, à l'instar du vin, son appartenance à des terroirs spécifiques (d'où la multiplication actuelle des Appellations d'Origine Contrôlée). L'ouvrage qui tente d'aborder toute cette matière est riche et encyclopédique, mais sa forme est tout de même un peu trop dispersée et hétérogène pour constituer ce roman aventureux qu'il nous donne à rêver sous le titre d'*Histoire de l'olivier*. Je n'en sélectionne que les deux aspects qui concernent directement la botanique.

1 - Des travaux récents – qui ne sont pas toujours bien accueillis parce qu'ils bousculent un certain *marketing* régionaliste –, s'appuyant sur des méthodes d'investigations assez techniques (marquage moléculaire, dendrochronologie, éco-anatomie quantitative), retracent une généalogie de l'olivier qui bat en brèche l'idée reçue de son origine proche-orientale. En fait, les découvertes archéologiques ont démontré un usage de l'olivier qui précède de beaucoup la préparation de l'huile, datée de l'âge du bronze (3500 av. J.-C.). Les études moléculaires révèlent que l'oléastre (la forme sauvage de l'olivier cultivé) se serait maintenu pendant les dernières glaciations dans un grand nombre de zones refuges, tant à l'est (Israël, Chypre, Turquie) qu'à l'ouest du bassin méditerranéen (Maghreb, Espagne, France, Corse, Sicile). On ne compte pas moins de onze populations ancestrales, portant des traces génétiques distinctes (huit à l'ouest et trois à l'est), qui se répartissent dans ces zones, ce qui est remarquable et ne se rencontre pas chez les autres arbres. Loin d'être un abâtardissement de la forme cultivée comme on l'a longtemps crû, l'oléastre, serait bel et bien à l'origine de l'olivier cultivé. Le même travail, effectué cette fois sur les oliviers cultivés, a mis en évidence neuf populations ancestrales de cultivars, en correspondance avec les zones géographiques occupées par les populations d'oléastres. L'homme aurait donc domestiqué l'olivier à plusieurs reprises dans neuf zones au moins autour de la Méditerranée. La généalogie des variétés distinguées de nos jours, parfois un peu artificiellement, est plus complexe à établir en raison de la rareté du matériel historique. Les variétés cultivées sont quasiment toutes issues de clones (l'arbre produit un « souchet » qu'il est aisé de transplanter). Si la plupart d'entre-elles portent des traces génétiques d'ancêtres provenant de l'est du bassin méditerranéen (par hybridation avec des variétés importées), on peut chercher à établir si leurs origines remontent à l'une ou l'autre des populations ancestrales. Ainsi, pour ne prendre que cet exemple, l'Olivière, variété produite dans l'Hérault et l'Aude, a une origine à l'est, mais provient d'une population ancestrale d'oléastres de Kabylie.

2 - Des caractéristiques propres à la biologie de l'olivier induisent d'importantes répercussions sur sa mise en culture. La floraison a lieu à partir d'un bourgeon situé à l'aisselle des feuilles sur des rameaux vieux d'un an. La vernalisation est nécessaire. Il s'ensuit un cycle de développement bisannuel qui fait se succéder les séquences végétatives aux séquences fructifères. Une variété comme Arbequina, donnant des arbres peu vigoureux, semble sacrifier son développement végétatif au profit de la production de fruits. Si la floribondité est ainsi liée au rythme de croissance (plus il y a de feuilles, plus il y a de bourgeons susceptibles de fleurir), les fleurs restent souvent stériles (fleurs « staminées », c'est-à-dire exclusivement mâles) ou ne produisent pas de pollen (fleurs dites « mâles stériles »). Par ailleurs, la plupart des variétés ne peuvent se féconder elles-mêmes, ce qui implique des plantations mélangées de variétés aux floraisons synchronisées : la période d'émission de pollen devant correspondre parfaitement à celle, souvent fort courte, de la réceptivité des ovules. Les conditions climatiques et, en premier lieu la température, sont le facteur déterminant de la variation dans l'émission de pollen et, *in fine*, de la production fructifère.

Bernard SCHAETTI



## La préservation des vignobles en terrasse

Konold, W. ; Petit, C. (éd.) (2013). *Historische Terrassenweinberge. Baugeschichte, Wahrnehmung, Erhaltung*. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 333 p.

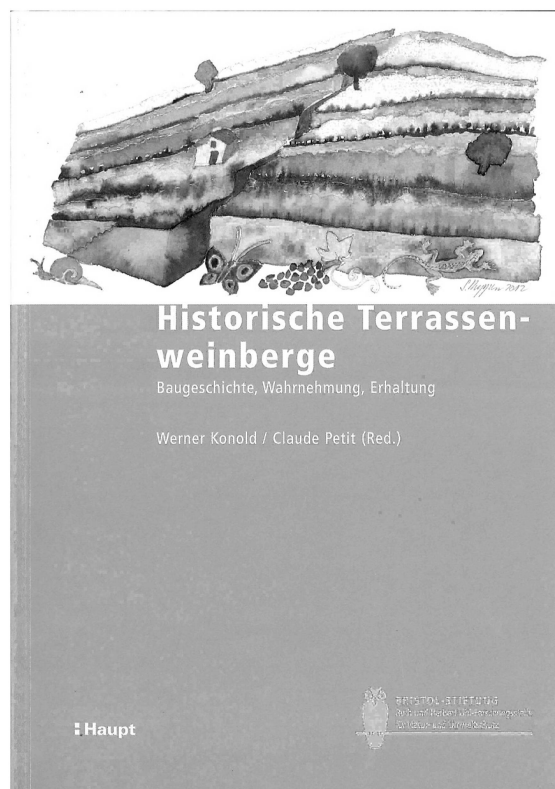
L'ouvrage est le résultat d'un projet interdisciplinaire, soutenu par la fondation zurichoise Bristol, visant à faire converger en une approche intégrative les intérêts de la conservation du patrimoine, de la protection de la nature et de la production viticole. La presse se faisant périodiquement l'écho à propos des vignobles du Lavaux de telles tensions entre développement et conservation, le public romand a pu se rendre compte qu'il n'est pas aisé de trouver un « chemin commun » entre ces exigences contradictoires.

Les études de terrain ont porté sur quatre sites d'Allemagne du sud (Bade-Wurtemberg) et à Salgesch en Valais. Elles permettent de documenter les questions du développement historique des vignobles en terrasse, de leur structure, de leur inscription dans un paysage et une région, de leur prise en charge et de leur perception par leurs propriétaires actuels et les habitants, notamment dans les nouvelles générations. Mis à part ce dernier éclairage de type sociologique, les développements portent avant tout sur l'histoire de la construction des murs en pierres sèches, sur leurs structures (avec force détails et en établissant des plans et des typologies), sur les résolutions concrètes des problèmes de circulation, de soutènement et d'irrigation, sur l'utilisation du bois conjointement à la pierre. La flore et la faune n'y sont abordées qu'incidemment ; leur valeur propre est soulignée, mais elles ne font pas ici l'objet d'analyses spécifiques. Rappelons seulement que la mosaïque de milieux qu'offrent ces terrasses joue le rôle de refuge pour nombre d'espèces qui ne trouvent plus ailleurs les conditions naturelles à leur survie, et soulignons aussi leur potentiel, encore trop négligé, de réservoir génétique pour les semences des plantes utilitaires, compagnes historiques de la culture du vin.

Les vignobles en terrasse comptent parmi les plus belles perles de nos paysages, leur conférant une touche méridionale très particulière. Leur conservation revêt donc une importance esthétique,

mais aussi historique : ce sont des archives en trois dimensions de l'histoire sociale, documentant la relation à la nature des populations rurales, leur ingéniosité technique, leurs savoirs géographique et climatologique. Les menaces qui pèsent sur eux viennent de l'extension urbaine, d'efforts souvent malheureux pour les sécuriser à la va-vite, et de la volonté d'augmenter la productivité (ils impliquent, il est vrai, plus de 1400 heures de travail par hectare). Après la période malheureuse des remembrements, on espère qu'un tel ouvrage est le signe d'une prise de conscience qui porte à la préservation de ce génial dispositif architectural, témoin d'un temps qui savait faire communier nature et culture.

Bernard SCHAETTI



## L'arbre est-il une personne ?

Alain CORBIN (2013). *La Douceur de l'ombre : l'arbre, source d'émotions, de l'Antiquité à nos jours*. Paris, Fayard, 348 p.

François BONNET (2012). *Au Rendez-vous des arbres : 40 excursions à la rencontre d'arbres remarquables de Suisse occidentale, ainsi que de France et d'Italie voisines*. Bussigny, Rossolis, 269 p.

Alain BARATON (2013). *La Haine des arbres n'est pas une fatalité*. Arles, Actes Sud, 157 p.

La forêt semble cacher l'arbre au botaniste. Son regard porté au-devant de ses pieds ne s'élève que rarement jusqu'aux frondaisons. Une fois identifié comme élément d'une formation, pièce du paysage, l'arbre ne l'intéresserait que peu pour lui-même. On a remarqué que le mélèze, par exemple, pourrait passer pour une espèce rarissime en Suisse si pour évaluer sa répartition on s'en tenait aux parts d'herbier récoltées. L'arbre, trop grand pour nos boîtes, trop épais pour se laisser fixer aisément sur nos planches. A cela s'ajoute, en Europe du moins, que les espèces d'arbres sont peu nombreuses (mention spéciale tout de même pour les saules), de plus assez « banales », et n'excitent que trop peu la sagacité de l'amateur de plantes. Il y a aussi, sans doute, le sentiment que l'arbre par ici est toujours plus ou moins le produit de la sylviculture et n'est pas authentiquement « naturel ».

Les botanistes seraient-ils donc d'honteux « dendrophobes » ?

\*\*\*

Le livre d'Alain Corbin, historien reconnu des sensibilités et des représentations, retrace des siècles de rencontres avec l'arbre dans l'imaginaire occidental. Cet arbre qu'il envisage n'est pas celui des botanistes et des classifications ; il faut pour le saisir l'extraire de la forêt<sup>1</sup> ; son arbre est celui, individualisé, avec lequel les hommes, ou certains d'entre-eux, ont entretenu des relations personnelles,

<sup>1</sup> Sur la forêt, on consultera en parallèle : Robert Harrison (1992). *Forêts : essai sur l'imaginaire occidental*. Paris, Flammarion, 402 p.

parfois presque charnelles, faites de confidences, de souvenirs, de reconnaissances, d'espérances ou de terreurs. L'arbre, si l'on veut, tel qu'il a été perçu comme une personne et avec lequel des hommes ont engagé au cours de l'histoire des dialogues singuliers.

Même ainsi délimitée, la matière reste proliférante et les thèmes paraissent s'embrancher indéfiniment ; il fallait un grand historien pour restituer en un panorama synthétique la longue durée des motifs et des pratiques qui défient le temps, tout en marquant, cependant, des inflexions, des points de retournements, les oublis et les résurgences. En fonction des thèmes abordés, les rythmes historiques varient, les époques se recouvrent. La massivité, la verticalité, mais aussi le mouvement et la multiplicité qu'ils recèlent au sein de leurs feuillages (l'arbre est tout un monde habité), ces éléments fondamentaux trouvèrent au cours de l'histoire des expressions toujours renouvelées.

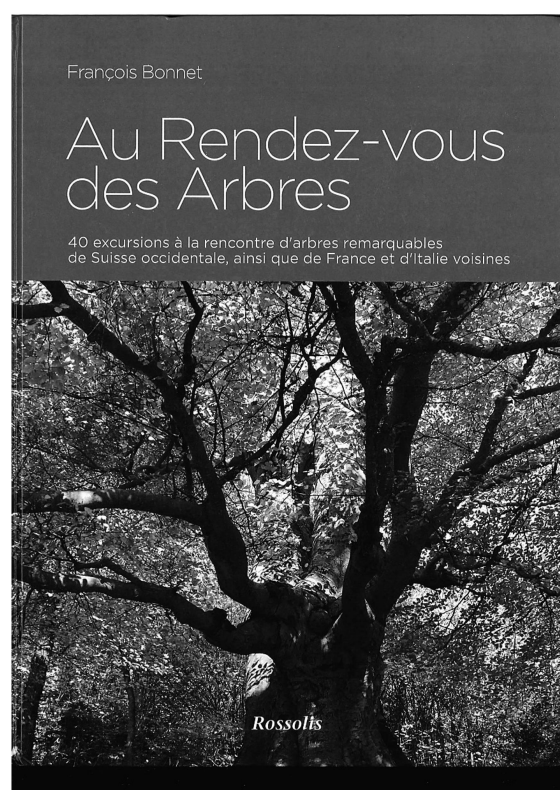
Par sa stature et son envergure, l'arbre impose des représentations qui sont de quasi-invariants culturels, du moins trans-historiques. Il confronte d'abord l'individu à un arrachement temporel, son « éternité » renvoyant le spectateur à la finitude humaine ; l'arbre est fréquemment doté d'une fonction mémorielle jusqu'à inciter au pèlerinage sentimental. Sur un plan collectif, comme témoin du passé, il devient le support de commémorations. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, la découverte des temps géologiques, ainsi que celle des cercles de croissance, projetèrent l'arbre dans l'abîme des temps, ceux du monde d'avant l'Homme, faisant de lui l'énigmatique vestige des âges antédiluviens.

L'arbre s'élance vers le ciel et s'enfonce dans la terre. Cette « double postulation » lui confère une ambivalence symbolique. Le sacré s'exprime en lui contradictoirement comme envol ou enracinement, espérance en Dieu ou régénération par la Nature. Le Christianisme a longtemps combattu les tendances à l'ensauvagement qu'il percevait dans ce qu'il qualifiait de « dendrolâtrie », ou culte des arbres. Au Moyen Âge, la Croix symbolise l'arbre cosmique ; par la suite (dès le XII<sup>e</sup> siècle et plus nettement à partir du XVII<sup>e</sup> siècle) une nouvelle théologie redonnera sa place à la Nature dans l'expérience chrétienne du monde.

Or la Croix - comme aussi précédemment l'Arbre de la Connaissance - est à la fois une image du Bien

et une image du Mal. Le plus terrible des supplices ouvre à la plus grande des espérances. Sous cet aspect, l'arbre apparaît terrifiant : c'est l'arbre de Judas et des pendus. Certaines essences, mal aimées (comme l'if ou le noyer), portèrent longtemps cette sorte de malédiction. Mais la fluidité des significations symboliques, la métamorphose continue des arbres, comme dans les contes, permirent aussi la conversion de ces images morbides dans l'univers de l'onirisme fantastique.

\*\*\*



Peut-on rêver mieux pour s'essayer soi-même à cette compagnie singulière que le beau livre de François Bonnet, *Au Rendez-vous des arbres*, qui propose une quarantaine d'excursions à leur rencontre en Suisse romande et alentours ? Son mot d'introduction expose sa sidération face à la grandeur, à la force vitale, à la longévité et à la mobilité des arbres, auxquels il n'hésite d'ailleurs pas à prêter une « personnalité ». Ses affinités électives reposent sur ces divers motifs déjà vus : taille et grosseur du tronc, conformation particulière, intérêts pittoresques ou mémoriels. Il est vrai que les mensurations prennent beaucoup d'importance dans les textes d'accompagnement, dont on regrettera

peut-être le caractère factuel, assez terre-à-terre et très peu évocateur. Mais c'est sans doute mieux ainsi, chacun étant laissé libre alors de développer son propre imaginaire dans son face-à-face avec l'arbre (cela évite aussi quelques balivernes dont d'autres auteurs ne nous ont pas fait grâce dans de récentes publications similaires). Plutôt qu'à l'écriture, l'auteur aura confié à une illustration photographique somptueuse le rôle de magnifier son sujet. Et les promenades proposées sont bien plus que le simple repérage sur la carte d'un individu remarquable. Parcourues dans toute leur longueur, elles permettront au promeneur l'appréhension complète d'un paysage, avec le dévoilement de l'Arbre comme point d'orgue.

\*\*\*

Le chapitre central du livre d'Alain Corbin introduit à une nouvelle série de représentations qui prêtent à l'arbre une intériorité propre. L'idée de « l'âme des arbres », déjà présente chez les libertins érudits au XVII<sup>ème</sup> siècle, s'épanouit à l'âge romantique. Victor Hugo écrit dans *Les Voix intérieures* (1836) : « J'ai senti [...] / Comme moi palpiter et vivre avec une âme, / Et rire, et se parler dans l'ombre à demi-voix, / Les chênes monstrueux qui remplissent les bois. » (cité p. 131) Alors que se creuse sans espoir de retour le divorce entre science et poésie, s'ouvre pour Alain Corbin le « grand siècle de l'arbre » : « Au cours de ce premier XIX<sup>ème</sup> siècle, les portraits d'arbres comme sujets, dotés de caractères individuels, de qualités morales, de mémoire, de sensibilité se multiplient et se banalisent. » (p. 153) L'arbre-sujet en vient à susciter toute une palette d'émotions : arbre humilié, violenté ; arbre héroïque et victorieux (ainsi les arrolles de Michelet qui résistent comme des soldats aux conditions climatiques les plus dures) ; un courant de sympathie végétale en vient, par identification, à poser l'arbre en confident des peines et des espoirs humains. Victor Hugo encore : « Je sens quelqu'un de grand qui m'écoute et qui m'aime ! » (cité p. 195). Mais ces arbres auprès desquels l'homme vient chercher des leçons de vie peuvent s'avérer des maîtres sévères et impassibles, qui le renverront avec dédain à ses interrogations. C'est le thème, également fréquent, du *silence de l'arbre*.

\*\*\*

Dans le chapitre de son *Traité de l'arbre*<sup>2</sup> consacré à l'histoire de sa connaissance scientifique, le philosophe Robert Dumas faisait remarquer que celle-ci ne s'était développée que relativement tard (seulement à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle avec Buffon et Duhamel du Monceau) et il se demandait ce qui pouvait expliquer ce désamour des botanistes pour les arbres. A vrai dire, il nous donne plutôt à penser que c'est la sylviculture, confrontée alors à un contexte économique désastreux de « famine des arbres », qui permit de détacher les botanistes des questions de classifications pour réorienter leur questionnement vers la physiologie des végétaux. L'enjeu de la connaissance de l'organisation végétale était de permettre sa maîtrise, notamment le renouvellement raisonné des forêts. A cette époque, le paradigme scientifique disponible pour cette nouvelle science était le mécanisme cartésien ; or celui-ci n'est d'application évidente que pour les animaux en raison de leur analogie corporelle avec l'homme. L'appréhension analogique peine en effet à débrouiller l'organisation du végétal, où l'on ne perçoit que difficilement (ou pas du tout) les organes. Il fallut les découvertes de la chimie de Lavoisier pour que la physiologie ne soit plus comprise comme un effet mécanique, une simple fonction organique. Si le poumon de l'animal est assimilable à un soufflet, la respiration du végétal ne pouvait être saisie en l'absence d'organe visible de ventilation. Ainsi l'altérité propre au végétal le rendait opaque à une démarche mécaniste reposant sur l'analogie ; la chimie combinatoire des gaz dévoilant des phénomènes sous-jacents aux structures visibles pouvait seule, mais à un niveau d'abstraction supérieur, restituer à la nature l'unité qui se dérobaît à l'œil.

\*\*\*

L'analogie est un démon, comme on sait, qui peut resurgir à tout moment. Alain Corbin aime à dire combien l'art contemporain, du Land-art à l'Arte povera, reprend à son compte des thèmes déjà antiques qui reposent sur une identification à l'arbre : ceux, par exemple, de la régénération ou de la « daphnéisation », la métamorphose de la femme en arbre. Dans le domaine scientifique, le retour de l'analogie est plus surprenant. *Science et Vie*<sup>3</sup> rapportait récemment l'hypothèse d'une

2 Robert Dumas (2002). *Traité de l'arbre : essai d'une philosophie occidentale*. Arles, Actes sud, 255 p.

3 Sciana, Yves (2013). L'intelligence des plantes enfin révélée. *Science & Vie*, 1146, p. 50-67

« intelligence des plantes » suggérée par un ensemble de découvertes qui pourraient ouvrir un champ de recherche inédit, et hautement controversé, en neurobiologie et en éthologie végétales. Il s'agit de comprendre et d'intégrer un ensemble épars de découvertes touchant à la sensibilité des plantes (le flair de la cuscute, l'ouïe du maïs), aux mécanismes de reconnaissance entre congénères (le trèfle, le fraisier et le pin feraient preuve de solidarité), et aux transmissions chimiques et électriques à l'intérieur d'un même individu et dans une population. Certes, la notion d'intelligence ne sert ici qu'à désigner un ensemble complexe de mécanismes d'adaptation à l'environnement. Il faut faire la part de la métaphore et sans doute aussi de la provocation. On ne parle pas encore d'un « soi » de la plante. Certains chercheurs n'hésitent cependant pas devant l'hypothèse d'un cerveau décentralisé dans les terminaisons racinaires (dans le lieu d'activités électriques intenses que représente la zone de transition des racelles) – les racines de l'arbre donnant l'image inversée du réseau cérébral. Comme le dit Richard Lewontin (cité dans Sciana, p. 66) : « On ne peut pas faire de science sans métaphore... » Mais il ajoutait aussitôt : «... le prix à payer est une vigilance de tous les instants. » On ne saurait faire de recommandations plus raisonnables.

\*\*\*

J'en reviens à mon thème initial, celui de la *Haine des arbres*, dont la star des jardiniers, Alain Baraton, s'indigne des formes et des méfaits dans un opuscule aux accents presque désespérés, malgré son titre complet. L'auteur, qui veut faire bénéficier de son nom la cause des arbres, avoue lui-même qu'il lui aura fallu le choc de la tempête de 1999, où 18500 arbres de son domaine de Versailles avaient été abattus, pour qu'il se lance résolument dans la bataille. Afin de ne pas sombrer tout à fait dans la noire mélancolie, on lira son livre comme une nouvelle et inépuisable comédie humaine de la bêtise malfaisante : élus locaux jaloux de leurs prérogatives, forestiers incompetents, élagueurs brutaux, promoteurs sans vergogne, experts complaisants, aménageurs sans culture, ce carnaval grimaçant se propage un peu partout pour perpétrer le grand massacre des arbres. Car la loi française ne les protège qu'en apparence autorisant toutes les appréciations. La construction d'un parking signe l'abattage d'un arbre centenaire qui a peut-être vu passer sous ses branches les armées de César ou l'étendard de Jeanne d'Arc ; la « sécurisation » d'une route exige l'arrachage d'une rangée de plusieurs centaines

d'individus ; le kitsch des paysagistes induit un pillage du patrimoine et un trafic d'essences souvent inadaptées aux climats où l'on veut les transplanter. Quand on veut s'en débarrasser, l'arbre est toujours plus ou moins malade, condamné d'avance : on l'exécute sans autre forme de procès. En forêt, c'est l'idée du « rajeunissement » qui justifie l'éradication (le vocabulaire administratif procède comme à son habitude au siphonnage du sens des mots). Alain Baraton en appelle raisonnablement à la continuité du respect d'une forme de vie symboliquement riche pour la communauté humaine qui jusqu'aujourd'hui a su la préserver. Malgré certains labels de peu de conséquence, on ne reconnaît pas aux arbres une valeur patrimoniale égale à celle qu'on confère aux bâtiments ; et les solutions pour les préserver et les protéger sont rarement mises en œuvre. La haine des arbres est sans doute l'un des symptômes les plus sinistres de la passion de nuire qui agite l'homme contemporain.

Bernard SCHAEFFI



C. Polli

*Thymus pulegioides*

## On n'est jamais mieux servi que par soi-même !

Grønberg Jensen C. & Ehlers B.K. (2009). Every plant from himself : the effect of a phenolic monoterpene on germination and biomass of *Thymus pulegioides* and *T. serpyllum*. *Nordic J. Bot.*, 27, p. 149-153.

Presse

Grønberg Jensen & Ehlers ont étudié l'influence du carvacrol (un terpène présent dans l'huile essentielle de *Thymus pulegioides* L.) sur la germination et le développement des plantules de deux espèces de *Thymus* : *T. pulegioides* lui-même et *T. serpyllum* L. Dans leur étude effectuée au Danemark où croissent ces deux espèces de *Thymus*, ils ont remarqué que : (i) le carvacrol est le terpène dominant (au Danemark) de l'huile essentielle du *T. pulegioides* tandis que celle du *T. serpyllum* en est dépourvu (mais elle contient d'autres sortes de terpènes !) (ii) ces terpènes (dont le carvacrol) se retrouvent dans le sol par lessivage de plantes, vivantes ou mortes, et interviennent peut-être sur la germination et la croissance des autres plantes... dont les graines et les plantules des deux *Thymus* : c'est l'objet de l'étude de nos deux auteurs... (iii) le carvacrol n'a aucun effet sur la germination des graines des deux *Thymus*; (iv) par contre, il favorise le développement de la biomasse des plantules et ceci chez les deux espèces (comparaison des cultures sur sol carvacrolisé et sur sol dépourvu de carvacrol). (v) fait intéressant : l'augmentation de la biomasse des plantules est bien plus importante chez *T. pulegioides* (qui produit justement du carvacrol) que chez *T. serpyllum* (qui n'en produit pas) : en somme, on n'est jamais si bien servi que par soi-même ! Le carvacrol favorise donc le développement des jeunes plantes du *T. pulegioides* plus qu'il ne favorise celui des jeunes plantes de son proche parent : une sombre affaire de famille d'où l'égoïsme n'est pas absent ! (vi) l'accroissement de la biomasse observée intéresse uniquement les parties aériennes, le système racinaire conservant la même biomasse dans les deux types de sol (sol carvacrolisé et sol témoin).

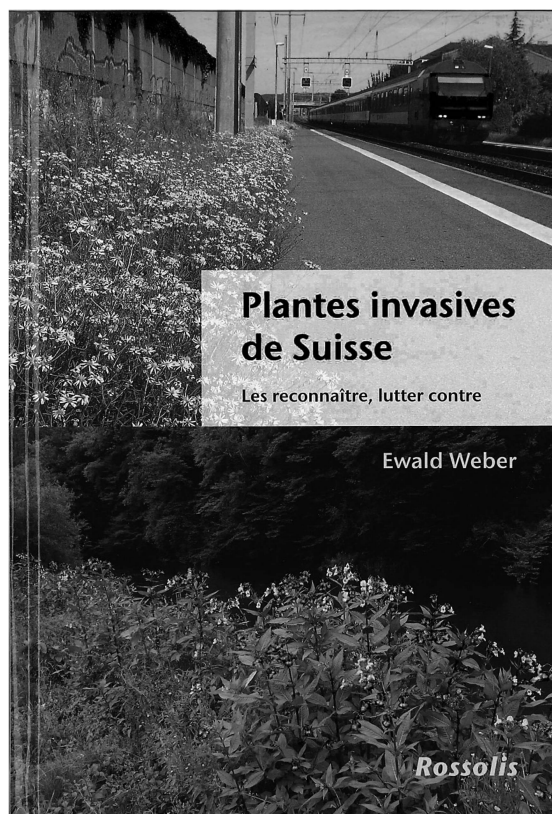
Pierre AUTHIER

## Plantes invasives de Suisse

Ewald WEBER (2013). *Plantes invasives de Suisse : les reconnaître, lutter contre*. Bussigny, Rossolis, 224 p.

L'Union européenne a présenté en septembre 2013 un ensemble de mesures législatives visant à faire face aux dommages et aux dangers causés par les organismes, plantes ou animaux, dits « invasifs », c'est-à-dire qui tirent avantage de leur déplacement par l'homme en dehors de leur aire de répartition naturelle et qui prolifèrent le plus souvent aux dépens des espèces locales (voir : <http://ec.europa/environnement/nature/invasive/index-en.htm>). Un mauvais esprit comme le mien y verra avant tout la prise en compte du coût économique que ce phénomène d'« invasion » biologique entraîne – il est chiffré pour l'UE à plus de 12 milliards d'euros par année ; la berce du Caucase coûtant à elle seule en Allemagne 12 millions d'euros par année –, plutôt que le souci de préserver une biodiversité qui, elle aussi, lui a déjà payé un lourd tribut. Après la destruction des milieux naturels, il s'agit du deuxième facteur qui explique son recul dramatique. Toujours est-il, que l'argument soit économique ou environnemental, on ne peut que saluer cet effort de coordination des politiques européennes face à un fléau qui, par définition, est transnational.

Trois axes d'intervention sont prévus : la *prévention* (avec notamment des mesures d'interdictions de certaines espèces) ; des dispositifs *d'alerte*, suivis de mesures d'éradication ; enfin, des directives portant sur la *gestion* des espèces déjà installées afin d'en minimiser l'impact. Ce cadre législatif est fondamental ; cependant, ce que l'expérience de la lutte en ce domaine a montré, c'est que la clé du succès réside dans le détail de son application. Certains exemples sont encourageants : le canton de Zurich, qui semblait en 2006 irrémédiablement envahi par l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), une plante agressive pour les voies respiratoires, est parvenu à s'en débarrasser en menant une politique d'information à la population et de coordination des actions d'éradication particulièrement efficace. En fait, pour éviter d'avoir à apporter après-coup des remèdes toujours plus coûteux, il vaut mieux inciter préalablement au geste juste et éduquer à la vigilance. C'est ce qui donne sa valeur au manuel très



accessible que publie le Pr Ewald Weber : à la fois une brève synthèse scientifique sur la question telle qu'elle se pose en Suisse et une série de fiches qui permettent l'identification des espèces à problèmes et les moyens de lutte. Pour lui, il ne fait pas de doute que « chaque individu peut contribuer à la réduction des problèmes induits par les plantes invasives » (p. 22).

L'agriculteur, le paysagiste, le jardinier, le voyageur, ou encore le simple citoyen, trouveront dans ce petit livre très bien illustré une claire information qui leur permettra d'identifier les plantes invasives, ou susceptibles de le devenir, et d'imaginer des moyens de lutte (ou du moins de donner l'alerte). Souvent, les espèces décrites ici n'apparaissent pas dans les flores – espérons qu'elles en resteront à l'écart encore longtemps ; à côté des espèces les plus connues (l'ambrosie, la berce, le solidage, le buddléia...), sont répertoriées des espèces dont l'apparition est encore très limitée en Suisse, et même parfois non avérée : le sumac vénéneux, le rhododendron pontique, le myriophylle aquatique, etc. En tout plus d'une cinquantaine d'espèces pour lesquelles on trouvera des critères d'identification, la description des nuisances qu'elles provoquent,

les moyens de lutte, des cartes de répartition actuelle et potentielle (un très intéressant travail de prospective), et encore une foule de renseignements divers, notamment sur l'historique de leur arrivée en Europe et en Suisse. On se félicite d'avoir en Suisse romande un éditeur qui fait un si beau travail pour la connaissance et la défense du patrimoine naturel.

Bernard SCHAETTI

## Des stomates sur les fruits des roses !

Zieliński J. & al. (2010). Stomata on the pericarp of species of the genus *Rosa* L. (Rosaceae). *Plant Syst. Evol.*, 284, p. 49-55.

Zieliński & al. ont mis en évidence la présence de stomates au niveau du péricarpe des akènes des *Rosa* (attention, pas à l'extérieur des pseudo-fruit !). 36 espèces ont été étudiées, couvrant tous les sous-genres et sections du genre. Ces stomates sont peu nombreux, très épars, souvent dispersés parmi des poils, la plupart présents dans la partie supérieure du fruit (particulièrement vers la base du style) et ils sont ouverts ou fermés... Ils ont aussi été observés sur la paroi des ovaires (le futur péricarpe). Leur intérêt en taxonomie semble des plus faibles... Ils ne semblent pas devoir intervenir pour favoriser la pénétration d'eau vers la graine logée dans les akènes. Leur participation aux échanges gazeux respiratoires est évoquée par les auteurs, à titre d'hypothèse, et sans grande conviction (si tel est bien le cas, leur rôle doit être marginal du fait de leur faible nombre). Ils représentent peut-être un reste de stomates autrefois fonctionnels, résidus d'un temps lointain où le réceptacle n'était peut-être pas en creux et fermé, mais au contraire en forme de coupe largement ouverte, laissant ovaires et péricarpes au contact de l'air et d'une certaine quantité de lumière (si tant est, bien sûr, que les ancêtres des roses ont présenté ce type d'hypanthium « ouvert » !). Les auteurs concluent (p. 54) qu'« il faut comprendre ces stomates comme un atavisme ».

Pierre AUTHIER

## Papas, mamans et la spéciation chez les *Galeopsis* tétraploïdes

Bendiksby M. & al. (2011). Allopolyploid origins of the *Galeopsis* tetraploids – revisiting Müntzing's classical textbook example using molecular tools. *New Phytol.*, 191, p. 1150-1167.

*Galeopsis tetrahit* L. et *G. bifida* Boenn. sont deux taxons allotétraploïdes ( $2n=4x=32$ ). Leur formation par spéciation allotétraploïde a été démontrée par Müntzing (1930 et 1932) qui a réussi à les « synthétiser » à partir de leurs parents alors putatifs. Ces deux parents seraient les mêmes, à savoir deux espèces diploïdes, *G. pubescens* Besser (qui serait le parent maternel) et *G. speciosa* Mill. (qui serait le parent paternel), tous deux à  $2n=2x=16$  par conséquent. On aura bien noté que, quoique les deux tétraploïdes présentent des différences morphologiques et sont des taxons différents (éventuellement deux sous-espèces de la même espèce), ils seraient issus des deux mêmes espèces parentales, ce qui est tout à fait possible, en théorie... mais ce que ne confirment pas les analyses moléculaires récentes de Bendiksby & al.. Celles-ci montrent bien leur origine allopolyploïde, mais elles montrent aussi que les parents maternels impliqués sont différents ; ils trouvent leur origine dans un ou des événements d'allopolyploïdisation indépendants. Pour plus de précisions :

- *G. tetrahit* résulterait du croisement *G. pubescens* (père) x *G. sulphurea* Jordan (mère) ;
- *G. bifida* résulterait du croisement *G. pubescens* (père) x *G. speciosa* (mère).

Ajoutons qu'il serait bon, selon les auteurs, de traiter *G. sulphurea* comme un bon taxon (soit comme une espèce indépendante, soit comme sous-espèce de *G. speciosa*) et non comme un simple synonyme taxonomique de *G. speciosa*.

Pierre AUTHIER

## L'orchidée et la fourmi

Baumann B. & Baumann H. (2010). Pollination of *Chamorchis alpina* (L.) Rich. in the Alps by worker ants of *Formica lemani* Bondroit : first record of orchid ant pollination in Europe. *Journ. Eur. Orch.*, 42(1), p. 3-20.

*Chamorchis alpina* (L.) L.C.M. Rich. est la seule espèce du genre *Chamorchis*, un genre créé par Louis Claude Marie Richard en 1817. Cette orchidée a d'abord été décrite par Linné en 1753 dans le genre *Ophrys* (créé d'ailleurs par lui) comme *Ophrys alpina* L. puis placée par Richard dans son nouveau genre *Chamorchis*, en 1817. Ce genre est parfois considéré comme primitif. Il est en tout cas original et aucun hybride n'est connu (les rares hybrides cités relèvent d'une erreur de détermination selon les auteurs de l'article). Quant à son unique espèce, ses principales caractéristiques sont les suivantes : plante naine (5-10 cm le plus souvent), naissant d'une souche tubérifiée ; tige totalement nue (dépourvue même de feuilles réduites à des écailles) ; feuilles toutes basales, linéaires, dressées, ± aiguës ; inflorescence en épi court, à 3-10 fleurs ; bractées plus longues que les fleurs ; fleurs petites, vert jaune à brun rougeâtre ; sépales plus longs que les pétales, tous réunis et formant un casque ; labelle de 4-5 mm environ, entier ou faiblement trilobé, marqué vers la base par deux renflements ; pas d'éperon ; pollinaire particulier, mais qui ne sera pas décrit ici (indiquons seulement le caudicule très court attaché à un large viscidium).

Selon certains auteurs, cette espèce serait « généralement » autogame, mais l'intervention de pollinisateurs avait été suspectée par certains auteurs dont H. Müller dès 1881 (de petits Ichneumons, diptères et autres scarabées avaient alors été évoqués). Le rendement reproductif (c'est-à-dire le taux de production de fruits et de graines) élevé et la quasi-absence d'observation de pollinisateurs avait conduit à mettre en avant l'autogamie comme mode reproductif essentiel, sinon unique, de l'espèce. Les observations des Baumann dans différentes régions des Alpes (en Suisse, en Italie et en Autriche) leur ont permis de mettre en évidence, avec certitude, l'intervention de fourmis, plus exactement d'ouvrières (non ailées donc) d'une espèce bien précise, *Formica lemani* Bondroit. Les auteurs ont d'ailleurs mesuré les traits morphométriques intéressants des deux

composants du couple (ouverture de la fleur de 2 mm ; corps des fourmis de 3,5-5 mm de long ; largeur de leur tête de 1 mm environ) et ont constaté la parfaite harmonie de leurs corps respectifs... : tout peut « s'emboîter » parfaitement ! Les pollinies sont fixées le plus souvent sur le front des fourmis.

Ce système de pollinisation ayant pour agent actif des fourmis est rare chez les plantes à fleurs et chez les orchidées plus particulièrement. En effet, les fourmis ont été jusqu'alors plutôt considérées comme des « voleuses » de nectar non-pollinisatrices et les quelques indications de pollinisation par ces bestioles chez *Calypso borealis* Salisb., *Aceras anthropophorum* (L.) W.T. Ait., *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Rich. et *Listera ovata* (L.) R. Br. se sont révélées sans fondement. Les deux seuls cas bien étayés sont ceux d'orchidées d'Australie : *Microtis parviflora* R. Br. et *Leporella fimbriata* (Lindl.) A.S. George. Ils relèvent d'ailleurs d'un type de pollinisation légèrement différent. Il y a donc chez la *Chamorchis alpina* un type de pollinisation de type « food deceptive », c'est-à-dire s'appuyant sur une « tricherie alimentaire » (la fleur attire les fourmis mais ne leur fournit aucun nectar), mais d'un sous-type différent de tout ce qui était connu jusqu'à aujourd'hui puisque le vecteur est nouveau. On pourrait peut-être qualifier ce type de pollinisation de « pollinisation myrmécophile ».

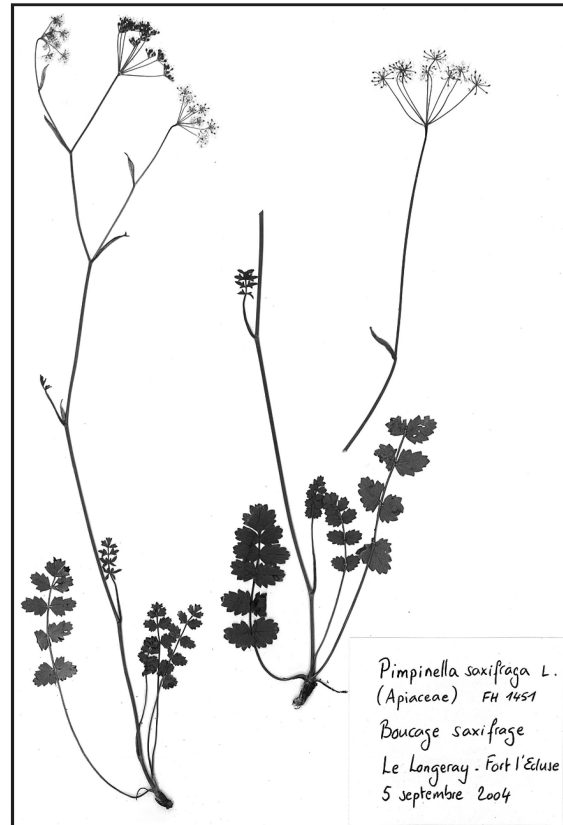
Pierre AUTHIER

## La rude vie des boucages des bords de route

Auestad I. & al. (2010). *Pimpinella saxifraga* is maintained in road verges by mosaic management. *Biol. Conserv.*, 143, p. 899-907.

Les auteurs ont comparé des populations naturelles de *Pimpinella saxifraga* L. (le boucage) avec celles se développant sur les talus (entretenus et régulièrement fauchés) des routes; l'étude a été effectuée en Norvège. Les principaux résultats de leurs travaux peuvent être présentés comme suit : (i) la croissance des populations (le nombre d'individus les constituant) croît plus vite en prairies naturelles que sur les talus entretenus ; de même, le rendement reproductif individuel (production de fruits et de graines) est plus élevé chez les populations naturelles que chez celles colonisant les talus ; (ii) cependant, la durée de survie est plus faible en prairies qu'en talus routiers ; (iii) les auteurs notent (p. 906) que « le traitement actuel des bords de route en deux fauches n'est pas favorable à cette plante pérenne à floraison tardive, tout autant qu'à la majorité des espèces vulnérables et en déclin des prairies semi-naturelles... Malgré leur capacité à compenser la perte de biomasse par une durée de vie et une taille plus élevées, peu d'entre-elles fleurissent assez tôt pour qu'un tel régime leur permette d'accomplir leur cycle de vie. » Enfin, rappelons, pour information, l'hétérophyllie de cette espèce (les premières feuilles basales montrent un limbe simple et  $\pm$  circulaire, les suivantes sont pennées) et sa faible capacité à se reproduire asexuellement par formation de rosettes latérales.

Pierre AUTHIER



*Pimpinella saxifraga* (Herbier B. Schaetti & C. Polli)