

LES GALLES OU CÉCIDIES

par Patrick Dauphin

La diversité et le nombre des organismes cécidogènes animaux et végétaux présents dans notre pays est considérable, environ 1500 espèces. Ces galles sont parfois spectaculaires, comme celles de certains Cynipidae sur les Chênes, ou celles de plusieurs Eriophyidae sur les Tilleuls, mais il arrive qu'elles soient plus discrètes ou même invisibles extérieurement comme celles de certains Diptères Tephritidae dans les capitules des Astéracées. Avec un peu d'attention, on rencontre des galles dans tous les milieux, et parfois en nombre considérable sur la même plante.

Qu'est-ce qu'une galle ? Plusieurs définitions, plus ou moins restrictives, ont été données, selon que l'on réserve ce terme aux hypertrophies provoquées par des organismes cécidogènes, ou que l'on admette comme cécidie toute anomalie d'origine parasitaire, y compris les atrophies, les troubles de corrélation entre organes et les perturbations de différenciation cellulaire. Tous les intermédiaires existent en effet entre le phytophage qui ne provoque aucune réaction de la plante (espèces phyllophages, y compris les larves mineuses) et celui qui entraîne la formation d'une structure très élaborée.

Des types et des formes variés

Les galles les plus complexes sont les galles néoformées, constituées par un véritable nouvel organe qui n'existe jamais chez la plante saine : galles en "drupes" de nombreux Cynipidae, organisées comme un véritable fruit à noyau où la graine serait remplacée par la larve de l'insecte, galles en "gousses" de certains Cecidomyiidae, formées par un pli foliaire à paroi épaissie, galles en "poches" de très nombreux organismes cécidogènes (Eriosomatidae, Cecidomyiidae, Eriophyidae, etc.), plis ou enroulements foliaires néoformés, etc.

Dans le cas des galles hypertrophiques régulières, on observe une augmentation de volume d'un organe préexistant et qui reste reconnaissable, la cécidie présentant une grande constance de forme et de taille. Par exemple, les galles "en artichaut" formées aux dépens d'un bourgeon qui devient énorme, les galles "en cigare" résultant d'un raccourcissement des entre-nœuds avec épaississements de la tige et des gaines foliaires, de nombreuses galles de fleurs ou de fruits, appartiennent à cette catégorie.



■ Le hêtre présente parfois des galles nombreuses sur le limbe de ses feuilles. En ouvrant une de ces galles, on trouve facilement dans la cavité centrale la petite larve de *Mikiola fagi*. (Cliché J. d'Aguilar)

Les galles hypertrophiques non régulières se distinguent des précédentes par la variabilité de la forme et de la taille, comme chez la plupart des mycocécidies et beaucoup de coléoptéroécidies.

On appelle galles organoïdes (par opposition aux précédentes qui sont des galles histioïdes avec formation de nouveaux tissus) les déformations dépourvues d'hypertrophie, mais avec inhibitions de croissance, virescences des organes floraux, etc., que l'on observe dans les attaques de nombreux Champignons (par exemple certains *Taphrina* qui provoquent des "balais de sorcières" sur les arbres) et Homoptères (comme la Psylle *Livia junctorum*, fréquente sur les petits joncs annuels).

Enfin, il existe de véritables tumeurs causées par des Bactéries ("crown-gall" affectant de nombreux hôtes), bien distinctes des précédentes à cause du transfert d'une information génétique, sous forme de plasmides,

du parasite à son hôte.

Presque toutes les galles comprennent un "tissu nourricier" situé au contact direct de l'organisme cécidogène dont il assure la nutrition, formé de grandes cellules denses, riches en réserves, à noyau souvent hypertrophié, et montrant une activité enzymatique élevée. Sauf dans certaines galles très primitives, ce tissu est rarement absent, par exemple dans des galles d'Homoptères qui se nourrissent exclusivement à partir des vaisseaux conducteurs de sève élaborée, ou dans les galles "à ambrosie" de certains Cecidomyiidae dont les larves vivent en relation symbiotique avec le mycélium d'un Champignon systématiquement associé à la cécidie, etc. L'analogie des galles complexes avec un authentique organe végétal est particulièrement frappante chez les cécidies qui, à maturité, se séparent de la plante comme un fruit tombe d'un arbre (galles lenticulaires

des *Neuroterus* des Chênes), ou chez celles qui présentent un processus de déhiscence spontanée nécessaire à l'émigration des insectes galligènes qui terminent leur cycle annuel sur un deuxième hôte (ex. : Pucerons *Adelgidae* ou *Eriosomatidae*).

Plus d'un tiers des galles est dû à des Diptères Cecidomyiidae

Les Arthropodes, Insectes et Acariens *Eriophyidae*, sont les organismes cécidogènes les plus fréquents, et sont à l'origine de plus des trois quarts des galles de nos régions ; les autres sont essentiellement des mycécidies dues à des Rouilles ou à des Charbons, ainsi que quelques nématocécidies et bactériocécidies, auxquelles il faut ajouter des déformations mal connues probablement associées à des virus ou à des mycoplasmes.

Les galles d'*Eriophyidae* sont extrêmement fréquentes et abondantes dans la nature ; ce sont souvent des cécidies en poches de forme variée, ou qui consistent en des enroulements de la marge foliaire, avec ou sans épaississement ; elles sont généralement accompagnées d'une pilosité caractéristique ; on ne peut manquer d'observer sur les feuilles de Tilleuls les "cératonéons" ou galles en "clous", causées par *Phytoptus tiliae* (Pag.), ou les bourgeons de Noisetiers hypertrophiés par *Phytocoptella avellanae* (Nal.). Tous les *Eriophyidae* ne sont pas cécidogènes, et il existe de nombreuses espèces non déformantes, certaines responsables de simples acarioses, d'autres enfin



■ Galles "en poches" de l'Homoptère *Eriosomatidae Tetraneura ulmi* Linné sur feuilles d'*Ulmus procera*. (Cliché D. Baudet)

commensales dans diverses acarocécidies. Plus d'un tiers de nos galles est dû à des Diptères *Cecidomyiidae* ; cette vaste famille (plus de 4000 espèces connues) est composée de très petits Diptères, dont les imagos, très fragiles, ne vivent que quelques jours et, le plus souvent, ne se nourrissent pas ; mais la biologie des larves est remarquablement variée, avec des espèces zoophages prédatrices de pucerons ou d'acariens, d'autres coprophages, saprophages ou mycophages, et beaucoup de gallicoles, parmi lesquelles un grand nombre d'espèces cécidogènes, mais aussi de commensales dans les galles des précédentes. Les larves de certains genres (*Lasioptera*, *Asphondylia*, *Kiefferia*,...) vivent en association symbiotique avec un champignon dont les spores, transportées par les femelles grâce à des dispositions anatomiques spécialisées, produisent un mycélium qui colonise la cécidie, se nourrit des cellules de la plante, puis est lui-même consommé par l'insecte.

D'autres Diptères sont cécidogènes, comme les *Lipara* (*Chloropidae*) responsables des galles "en cigare" sur les *Phragmites*, ou de nombreux *Tephritidae* déformant la tige ou les capitules des Astéracées, tels les *Myopites* qui sont à l'origine des galles "en pomme d'arrosoir" si fréquentes sur *Pulicaria dysenterica*.

Parmi les Hyménoptères, les *Tenthredinidae* comprennent un genre (*Pontania*) dont la plupart des espèces sont cécidogènes sur les feuilles des Saules, avec lesquelles elles sont à peu près constamment associées. Mais ce sont probablement les *Cynipidae* qui forment les galles les plus volumineuses et les plus connues, comme celles de certains *Andricus* des Chênes ou du *Diplolepis rosae* des Eglantiers ; en fait, seule la sous-famille des *Cynipinae* comprend des formes cécidogènes ; les espèces de la tribu des *Cynipini* ont une biologie complexe, avec alternance d'une génération de femelles

parthénogénétiques et d'une génération d'individus des deux sexes, dont les cécidies sont très différentes, et souvent sur des organes différents.

Les Homoptères sont assez souvent cécidogènes ; on peut citer, parmi les formes les plus répandues et les plus spectaculaires, les Pucerons des Conifères du genre *Adelges* (*Adelgidae*) des galles "en ananas" des Epicéas, les Pucerons *Eriosomatidae* des Ormes (*Tetraneura*, *Schizoneura*), des Peupliers (*Pemphigus*, ...) et des Térébinthes (*Forda*, ...) et, pour les *Psylloidea*, les galles très fréquentes de *Livia juncorum* sur les petits joncs du groupe *bufonius*.

Plusieurs Coléoptères (principalement des *Curculionidae* des genres *Ceutorhynchus* et *Apion*) et certains Lépidoptères, presque toujours des Microlépidoptères, ont souvent des larves cécidogènes, formant des cécidies de type hypertrophique régulier, généralement assez discrètes.

Une relation parasitaire très élaborée

De nombreuses questions concernant la physiologie des galles et leur évolution se posent à leur sujet, et elles sont loin d'être toutes résolues. Il s'agit manifestement d'une forme de parasitisme très évolué, au point qu'il semble que la réaction de la plante n'a d'autre fonction que de protéger et nourrir le gallicole ! Toutefois, bien qu'il existe des galles vraiment symbiotiques (c'est le cas des nodosités fixatrices d'azote, produites par les Bactéries *Rhizobium* sur les racines des Fabacées), il s'agit le plus souvent d'une relation parasitaire très élaborée, qui amène la plante à construire un nouvel organe ou de nouveaux tissus dont elle n'a aucun besoin particulier, et donc à dépenser de l'énergie et de la matière inutilement, tout au moins en apparence... Mais alors, comment expliquer qu'un tel processus de détournement du métabolisme, s'il est défavorable, échappe à la sélection ? Cette question continue d'intriguer bien des biologistes éminents ; certains auteurs, comme Mani (1964), proposent d'interpréter les galles comme des réactions adaptatives du végétal dans la mesure où elles limitent le parasite dans l'espace et dans le temps, le contraignant ainsi à une grande spécialisation et à une moindre nocivité. Dans la nature, les galles sont généralement très bien supportées par la plante, mais il arrive parfois que, dans les agroécosystèmes, certaines d'entre elles puissent compromettre gravement les rendements de certaines plantes cultivées.



■ La galle chevelue de la cupule du chêne est liée à la présence d'*Andricus caputmedusae*. (Cliché J. d'Aguilar)

Pour en savoir plus

- ◆ **Dauphin P. & Anietsbehere J.C.**, 1993 - Les Galles de France - *Mém. Soc. linnéenne de Bordeaux*, 2, 316p., 112pl.
- ◆ **Mani M.S.**, 1964 - Ecology of plant galls - D.W. Junk, The Hague, 434p.
- ◆ **Maresquelle H.J.**, 1937 - Les proces-sus fondamentaux de la cécidogénèse - *Ann. Sc. Nat. bot.*, 10, 19 : 379-392.
- ◆ **Maresquelle H.J.**, 1980 - La morphogénèse dans l'impasse ? Réflexions d'un cécidologue - *Bull. Soc. bot. France*, 127 1 : 9-16.
- ◆ **Westphal E., Bronner R., & Michler P.**, 1987 - Découvrir et reconnaître les galles - Delachaux & Niestlé, 96p.

■ Imago femelle
d'*Asphondylia miki*
sur un pédoncule floral
de luzerne
(Cliché R. Coutin - OPIE)

L'auteur

Patrick Dauphin, agrégé de Sciences Naturelles, est un naturaliste amateur passionné ; il s'intéresse particulièrement à la botanique, aux cécidies, et aux Coléoptères *Staphylinidae*, sujets auxquels il a consacré de nombreuses notes.

