Etude Sur La Formation Et Le Développement De Quelques Galles

M. Ed. Prillieux

To cite this article: M. Ed. Prillieux (1876) Etude Sur La Formation Et Le Développement De Quelques Galles, Bulletin de la Société Botanique de France, 23:6, 226-231, DOI: [10.1080/00378941.1876.10825661](https://doi.org/10.1080/00378941.1876.10825661)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1876.10825661>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 21

View related articles [↗](#)

M. Cornu fait part à la Société de la perte regrettable que vient de faire la science en la personne de M. Fockel, connu par divers travaux et publications cryptogamiques et décédé le 8 mai dernier.

SÉANCE DU 23 JUIN 1876.

PRÉSIDENCE DE M. DUCHARTRE.

M. Mer, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le Président proclame membres de la Société :

MM. BERNARD, pharmacien, à Monthéliard ;

PELLETIER (Horace), avocat à la Cour de Paris, demeurant à Madon, par Blois ;

présentés tous deux par MM. Duchastre et Dollfus.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Sargnon qui remercie la Société de l'avoir admis au nombre de ses membres.

Dons faits à la Société :

Ed. Morren, *Mathias de Lobel, sa vie et ses œuvres.*

Malbranche, *Plantes critiques de la flore de Normandie.*

Cohn, *Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft im Jahre 1875.*

Kny, *Botanische Wandtafeln mit Erläuternden.*

E. Planchon, *les Plantes carnivores.*

E. Planchon et Lichtenstein, *le Phylloxera.*

E. Planchon, *les Vignes américaines.*

M. le Président attire l'attention des membres présents sur les cartes murales d'anatomie végétale que M. Kny a publiées, et dont il vient d'adresser à la Société quelques spécimens.

M. Prillieux fait à la Société la communication suivante :

ÉTUDE SUR LA FORMATION ET LE DÉVELOPPEMENT DE QUELQUES GALLES, par M. Ed. PRILLIEUX.

Les galles qui naissent sur les plantes à la suite des piqûres des insectes ont été depuis longtemps l'objet d'excellents travaux. Elles ont été étudiées

par Malpighi (1), par Réaumur (2), et à une époque plus récente, par M. Lacaze Duthiers (3), qui, abordant à l'aide des puissants moyens d'investigation dont nous disposons l'observation de ces productions, en a fait l'anatomie comparée, a décrit les éléments histologiques qui les composent et a montré les curieuses relations qui existent entre l'organisation des galles et les conditions de la vie du petit parasite qu'elles abritent et nourrissent.

Il est toutefois un côté plus particulièrement botanique de l'histoire des galles qui n'a pas, à ma connaissance, été traité jusqu'ici : c'est la formation même de ces productions, ce sont les relations d'origine qui existent entre les tissus de la galle et ceux de l'organe normal sur lequel ou, plus exactement, dans lequel elle s'est développée.

J'ai, durant le printemps de cette année, suivi le développement de trois sortes de galles communes sur les feuilles de chêne aux environs de Paris. Cette étude, portant sur des types différents d'organisation, permet de reconnaître la loi générale suivant laquelle le tissu morbide émane du tissu normal.

La première galle dont j'ai suivi la formation est petite, herbacée et lenticulaire. Elle forme un petit renflement de la feuille d'environ 3 millimètres de diamètre, qui fait à peu près également saillie sur la face inférieure et sur la face supérieure, et qui est marqué de stries blanches, rayonnant autour d'un point central saillant.

Quand on étudie le développement de cette petite galle, on voit que sous l'influence irritante de la blessure, l'activité formatrice de tous les éléments cellulaires de la feuille est surexcitée ; qu'ils s'hypertrophient et se multiplient, tantôt en conservant les principaux traits du tissu originel, tantôt en se développant sous des formes différentes et nouvelles.

Dans les cellules épidermiques, il se forme, au voisinage de la piqure, des cloisons parallèles à la surface aussi bien que perpendiculaires et parfois obliques, de telle façon qu'au lieu d'une couche unique, on trouve deux ou trois assises d'origine épidermique.

La couche en palissade est aussi le siège d'un travail organique analogue ; les cellules allongées se cloisonnent transversalement et se changent en files de cellules courtes et isodiamétriques.

Mais c'est surtout dans la couche médiane que l'hypertrophie et la prolifération des cellules atteignent leur maximum. Elles se cloisonnent dans des sens divers, mais surtout obliquement, et suivant un rayon partant de la cavité où a été placé l'œuf et où vit la larve.

(1) *Marelli Malpighii Opera omnia*, t. II, p. 47, de Gallis. Londini, 1686.

(2) Réaumur, *Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes*, t. III, sur *Mémoire des galles, des plantes et des arbres*. Paris, 1737.

(3) Lacaze Duthiers, *Recherches pour servir à l'histoire des galles* (Ann. sc. nat., 3^e série, 1853, t. XIX.

Les jeunes cellules ainsi produites ont tous les caractères des éléments des tissus en voie de formation ; elles constituent une sorte de parenchyme primordial morbide, assez lâche, dans lequel les couches profondes seules se différencient nettement et prennent un caractère spécial. Elles se renflent, deviennent ovoïdes ou globuleuses, et se remplissent d'une substance très-finement granuleuse, opaque, qui présente les réactions ordinaires des matières albuminoïdes et au milieu de laquelle on distingue dans chaque cellule un très-gros noyau muni de nucléole.

Ce tissu, qui se forme exclusivement au voisinage immédiat de la cavité où est l'insecte, se retrouve, à ma connaissance, dans une semblable situation dans toutes les galles. Il sert à la nourriture de l'insecte parasite.

Dans les galles que Réaumur a désignées sous le nom de galles en groseilles, j'ai constaté un mode tout analogue de formation des tissus morbides qui constituent la tumeur globuleuse ; seulement, la multiplication des cellules s'y produit avec une intensité bien plus grande que dans la petite galle lenticulaire herbacée.

Le cloisonnement et l'hypertrophie des cellules épidermiques y sont si grands, que la couche émanée de l'épiderme peut atteindre trente fois celle de l'assise primitive. Les autres couches de la feuille se multiplient au moins dans la même proportion. Il se forme également un tissu homogène très-volumineux, composé de cellules à parois minces remplies de plasma transparent et contenant de gros noyaux. Vers l'intérieur de la galle une assise de ce tissu se différencie en se remplissant de plasma finement granuleux et prend le caractère de couche alimentaire ; à la partie moyenne s'organisent des cordons vasculaires dont les éléments sont assez semblables aux vaisseaux normaux, bien que les cellules vasculaires se renflent davantage et soient notablement hypertrophiées.

Dans certaines galles en groseilles dures, autour de la zone alimentaire se différencie une couche plus ou moins épaisse de cellules à parois durcies et ponctuées, semblables à celles que M. Lacaze Duthiers a signalées dans un grand nombre d'autres galles dont elles forment ce qu'il nomme la couche protectrice.

Ces cellules, bien que lignifiées et épaissies déjà, présentent encore souvent à leur intérieur des noyaux très-apparents.

L'étude du développement de la galle en groseille, qui est une galle externe, montre en somme la plus grande analogie avec celui de la galle lenticulaire herbacée, qui est une galle interne, et prouve par conséquent qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre ces deux catégories de galles.

La troisième galle dont j'ai étudié la formation n'avait été observée jusqu'ici qu'à l'état de complet développement. Réaumur l'avait signalée comme offrant une structure tout à fait exceptionnelle. Elle naît sur le bord des nervures des feuilles de Chêne et forme une sorte d'ampoule

assez irrégulière qui fait à peu près également saillie sur les deux faces. Elle est creuse; à son intérieur est une grande loge dans laquelle on trouve un petit corps dur en forme de haricot court et renflé, qui est entièrement libre dans la cavité et dans l'intérieur duquel est niché un insecte. Réaumur pensait que c'est « une coque que le ver se fabrique de fibres qu'il a détachées de la surface intérieure de la galle ».

Quand on suit le développement de cette galle dès son origine, on voit qu'elle est d'abord tout à fait identique à la petite galle lenticulaire naissante; mais la différenciation des tissus morbides y est bien plus grande et les diverses assises qui se caractérisent ont une croissance inégale. La couche alimentaire à plasma granuleux et opaque s'entoure d'une couche protectrice à cellules très-épaissies percées de nombreuses punctuations, puis le long de cette paroi résistante se dépose en abondance de la fécule. A l'extérieur de cette sorte de noyau qui ne grandit plus, le tissu de la galle continue à croître énergiquement et, par suite de l'inégalité du développement des parties profondes et superficielles, il se fait entre elles une lacune: le tissu se déchire au bord de la coque dure qui contient la réserve alimentaire, et l'insecte et les débris des cellules de la couche moyenne sont emportés au loin par le développement excessif du tissu externe.

Dans cette partie externe encore en croissance active une nouvelle assise se différencie: c'est une couche de cellules dures et ponctuées qui limite vers le côté intérieur la grande cavité de la galle.

En outre, en un point de la paroi on peut encore distinguer la place de la piqûre de l'insecte. La blessure a été comblée par un tissu particulier formé de cellules irrégulières à parois épaissies identiques au tissu cicatriciel qui comble d'ordinaire les blessures faites aux plantes. Dans la galle herbacée lenticulaire parvenue à son entier développement, on peut de même reconnaître un semblable mamelon de tissu cicatriciel, qui marque le point où l'insecte a piqué la feuille pour y déposer son œuf.

Si l'on ouvre la coque intérieure à différents moments du développement de l'insecte, on voit que la fécule déposée le long de la paroi de la coque disparaît à mesure que la larve ronge la partie interne composée de cellules gonflées par le plasma granuleux. La fécule ne se trouve pas à la portée de la larve, elle n'est pas consommée directement par elle, mais elle se transforme en matière grasse, dont on voit de nombreuses gouttelettes apparaître dans le plasma à mesure que la fécule se résorbe.

On peut, de l'étude de ces quelques cas particuliers, tirer des données générales sur le mode de production des tissus morbides des galles aux dépens du tissu normal de la plante.

Au point où le végétal est blessé par l'insecte qui y dépose son œuf, il se manifeste une surexcitation formatrice considérable. Les cellules voisines de la blessure grandissent et se multiplient par cloisonnement.

Dans certains cas on peut assez nettement distinguer dans le travail organique qui se manifeste à la suite de la piqûre les effets différents des deux ordres distincts d'action de cette piqûre, la lésion mécanique et l'irritation spécifique qui produit une tumeur différente selon la nature de l'insecte.

Les suites de la lésion mécanique sont identiques à celles que causerait la piqûre d'un instrument tranchant quelconque : il se forme une petite quantité d'un tissu particulier, identique à celui qui se produit sur les plaies des organes végétaux où la vie est active. Ce tissu cicatriciel, formé par le cloisonnement des cellules voisines de la blessure, ferme la plaie ; son développement est très-limité.

Il n'en est pas de même pour l'irritation spécifique qui accompagne le dépôt de l'œuf et que cause probablement une sorte de venin que l'insecte verse dans la plaie. Sous son action, l'hypertrophie et le cloisonnement répété des cellules enlèvent au tissu normal sa consistance et sa structure. Les cellules, qui étaient parvenues à la forme particulière qui devait normalement être définitive pour elles, se transforment en se divisant en un tissu homogène à cellules isodiamétriques n'ayant d'autres caractères que ceux que présentent les tissus naissants et en voie de multiplication et d'accroissement très-intense : elles sont remplies de protoplasma et montrent des noyaux qui se multiplient rapidement.

Telle est la première phase de l'action spécifique de la piqûre : c'est la formation, aux dépens du tissu normal de la plante, d'un tissu primordial morbide qui entoure l'œuf du parasite.

Puis ce parenchyme se différencie de façon spéciale, donnant naissance à des couches celluluses caractérisées d'une façon particulière et sans analogies avec les tissus que l'on observe dans la plante normale. La différenciation des tissus se prononce à des degrés divers dans les diverses galles : plus elle est complète, plus la différence est tranchée entre les tissus normaux.

Au voisinage immédiat de l'œuf se forme une couche remarquable par sa composition et qui offre un aspect fort différent de celui des autres tissus. Elle est formée de cellules à parois minces, à peu près sphériques, munies de noyaux très-gros et que remplit une substance finement granuleuse, opaque et de nature azotée. Elle sert à l'alimentation de la larve. Dans cette couche se dépose en outre très-souvent de l'amidon, mais seulement dans les parties extérieures. Cet amidon n'est pas directement rongé par l'insecte ; il se résorbe avant que la dent de la larve puisse l'atteindre et est remplacé par des gouttes de matière grasse qui apparaissent au milieu du plasma granuleux.

A l'extérieur de cet amas de matière alimentaire s'organisent des couches de consistance et de structure diverses. Elles ont été, à l'état de déve-

loppement complet, très-bien étudiées comparativement par M. Lacaze Duthiers (1).

Selon le degré de multiplication de croissance et d'expansion des diverses couches qui forment les galls, elles paraissent placées sur la surface extérieure du végétal ou demeurent engagées à l'intérieur de ses tissus. Qu'elles soient aussi externes ou internes, elles ne sont pas essentiellement différentes, elles ont une semblable origine et se développent d'une façon tout à fait analogue.

M. Mer fait à la Société la communication suivante :

DE LA CONSTITUTION ET DES FONCTIONS DES FEUILLES HIVERNALES,
par M. E. MER.

Dans un précédent mémoire, j'ai décrit les altérations profondes que l'abaissement de température et la diminution de lumière déterminent à l'automne dans les feuilles caduques. Il était naturel de penser que les feuilles hivernales, bien que continuant à végéter, doivent cependant être plus ou moins atteintes dans leur constitution et leurs fonctions par la prolongation de conditions extérieures aussi défavorables. C'est l'examen de ces modifications qui fait l'objet de ce travail.

I

Les plantes sur lesquelles ont porté mes recherches sont les suivantes : *Hedera Helix*, *Buxus sempervirens*, *Eronymus japonicus*, *Quercus Kermes*, *Rhododendron*, *Sequoia sempervirens*, *Taxus buccata*, *Abies Pinsapo* et *excelsa*, *Cryptomeria japonica*. Suivant M. Kraus, les feuilles hivernales deviennent généralement brumâtres en hiver. A l'exception de celles du *Q. Kermes*, dont la teinte verte est, dans cette saison, manifestement nuancée de brun, et de celles de *H. Helix* qui rougissent quelquefois, toutes les autres ne m'ont pas paru présenter, à simple vue, de modification de couleur appréciable, analogue à celle que l'on constate souvent en automne sur les feuilles d'*Alnus glutinosa* et de *V. Myrtillus*, et cependant l'hiver de 1875-76, pendant lequel je les ai surtout examinées, a été relativement rigoureux à Paris. Cette différence est due probablement à ce que la saison hivernale étant plus rude encore à Erlangen, les altérations des feuilles doivent y être plus profondes. Mais si l'on examine de minces sections au microscope, on remarque que la chlorophylle est d'un vert plus jaune qu'en été. Les grains en sont plus petits, plus vaguement délimités et souvent détachés des parois cellulaires. On en rencontre moins dans les cellules hypodermiques, et principalement dans celles de la face supérieure. Ainsi

(1) *Op. cit.*