



Qu'est-ce qui fait éclore les bourgeons au printemps ?

Agriculture - Mars 2008



© Inra, H. Cochard

Au printemps, les feuilles se développent à partir des ébauches foliaires contenues dans les bourgeons. C'est le début d'une nouvelle phase de végétation. Les scientifiques du centre de recherche Inra de Clermont-Ferrand et de l'Université Blaise Pascal qui

mènent des recherches sur les mécanismes de restauration de la circulation de sève, répondent à nos questions.

→ Lancer l'impression
→ Fermer cette fenêtre

Qu'est ce qu'un bourgeon ?

par *Thierry Améglio*

En botanique, un bourgeon désigne une excroissance apparaissant sur certaines parties des végétaux et donnant naissance aux branches, aux feuilles, aux fleurs et aux fruits. Les bourgeons d'un arbre apparaissent soit à l'aisselle des feuilles sur les pousses feuillées (tôt au printemps pour les premiers formés), soit à l'extrémité de ces pousses après arrêt de leur allongement (donc en général plus tard, jusqu'à la fin de l'été).

C'est un organe complexe, constituée d'une tige embryonnaire (futur axe), d'ébauches foliaires (futures feuilles), d'un point végétatif ou floral avec des cellules indifférenciées, à forte capacité de division cellulaire : le méristème. L'ensemble est protégé par une structure totalement différenciées : les écailles. Cet organe complexe résulte du blocage plus ou moins précoce du développement et de la croissance des ces structures.

Comment se forment les bourgeons ?

Les ébauches foliaires sont formées au printemps précédent et passent l'hiver à l'abri dans les bourgeons, protégées du gel par les écailles. Les bourgeons suspendent leur développement durant l'automne et l'hiver sous l'effet d'un puissant contrôle : la **dormance** qui inhibe la croissance cellulaire.

Paradoxalement, c'est le froid durant la même période automno-hivernale qui lève cette dormance. Ainsi, un arbre de région tempérée, privé de froid pendant l'hiver, ne démarrerait pas au printemps : ses bourgeons resteraient clos, dormants.

En conditions habituelles, une fois la dormance levée, le "débourrement" des bourgeons est provoqué par la hausse des températures au printemps et l'afflux de sève vers les jeunes feuilles.

Qu'est-ce qui fait éclore les bourgeons au printemps ?

Au printemps, les feuilles se développent à partir des ébauches foliaires contenues dans les bourgeons. C'est le débourrement, début d'une nouvelle phase de végétation. La circulation de sève, partiellement interrompue en hiver, est restaurée et permet l'éclosion des bourgeons et la croissance des jeunes feuilles.

Débourrement d'une feuille d'érable sycomore

© Abrahams



Réparer les dégâts de l'hiver, lorsque la circulation de la sève s'arrête

Le froid intense de l'hiver peut provoquer d'une part la congélation et l'éclatement des cellules, d'autre part un arrêt de la circulation de la sève appelé " embolie hivernale". Cette embolie se réalise pendant le gel. Le premier cristal de glace formé dans un organe a ainsi un rôle central comme point de forte déshydratation, drainant l'eau liquide des vaisseaux vers la glace en formation. L'accumulation de ces épisodes d'embolie peut aboutir à une perte importante de conductivité dans les vaisseaux, jusqu'à 85% chez le pècher par exemple.

Les chercheurs de l'Inra et de l'université Blaise Pascal étudient les mécanismes de réparation de l'embolie hivernale. Ils ont montré que ces mécanismes sont différents en hiver et au printemps.

La réparation hivernale consiste en un appel d'eau et de solutés sucrés

(principalement du saccharose) dans les vaisseaux en provenance des cellules voisines. Cet appel d'eau génère une pression qui chasse les bulles d'air. Les scientifiques de l'équipe clermontoise ont mis en évidence la présence de canaux à eau ou aquaporines, par lesquels ces transferts d'eau ont lieu. Ils viennent également d'isoler un transporteur de saccharose spécifique de ces échanges. La réparation printanière implique la mise sous pression des vaisseaux par un appel d'eau au niveau des racines. Ce mécanisme, appelé poussée racinaire, est décrit depuis longtemps, mais son rôle dans la restauration de la circulation n'est connu que depuis le développement des travaux sur l'embolie hivernale.

Réparer les dégâts de l'hiver, la poussée racinaire

Au printemps, l'arbre recommence à puiser des nutriments, des minéraux, dans le sol par ses racines. Chez certains arbres, cet apport de nutriments provoque une mise sous pression des vaisseaux des racines, pression qui se propage vers le haut de l'arbre et qui est à l'origine du phénomène communément appelé la montée de sève. Cette montée de sève est visible lorsque l'on coupe une branche : la sève exsude. Chez la vigne, on parle de "pleurs" lors de la taille. Chez l'érable, les canadiens utilisent ce mécanisme pour récolter le sirop, qui n'est autre que de la sève.

Cette poussée racinaire a été décrite seulement chez quelques espèces : vigne, érable, noyer, bouleau, hêtre, pommier, kiwi ... Chez la plupart des espèces (chêne, pêcher, conifères et autres), elle n'a pas été décrite et apparemment l'absorption de nutriments par les racines ne se traduit pas par une pressurisation des racines. Ces arbres développent donc d'autres stratégies pour réparer l'embolie hivernale et alimenter efficacement les nouvelles feuilles. Certains, comme le chêne, fabriquent très tôt de nouveaux vaisseaux, avec formation d'un nouveau cerne de croissance au niveau du tronc, des branches, et des rameaux avant le débourrement. D'autres, comme les conifères, sont très peu sensibles à l'embolie hivernale.

Les chercheurs de l'Inra et de l'université Blaise Pascal ont montré récemment que l'on pouvait provoquer la poussée racinaire en augmentant artificiellement l'absorption d'azote. Un apport d'azote pourrait donc être utilisé en techniques horticoles pour favoriser ce mécanisme chez certains fruitiers ou plantes en pots.

Qu'en est-il des bourgeons floraux ?

Pour les bourgeons floraux, il n'y a pas vraiment de différence. Son activité résulte de la modification irréversible de l'activité du méristème (induction florale) alors que le bourgeon végétatif formera une tige feuillée avec une activité méristématique théoriquement indéfinie.

Débourrement d'un bourgeon à fleurs d'érable sycamore.

© Abrahami



Thierry Améglio est directeur adjoint de l'UMR547 Physique et physiologie intégratives de l'arbre fruitier et forestier, départements Environnement et agronomie et Écologie des forêts, prairies et milieux aquatiques, Centre de recherche Inra de Clermont-Ferrand, Theix, Lyon et Université Blaise Pascal, Clermont II.

Les recherches de l'UMR547 portent sur les réponses des arbres aux facteurs abiotiques, en prenant en compte les aspects architecturaux et fonctionnels et en travaillant sur l'ensemble du cycle annuel. Les échelles de travail s'étendent de la molécule à l'arbre entier, en passant par la cellule et l'organe. Ainsi les études sont développées avec une démarche de physique et de biologie intégratives et organisées par processus biophysiques déterminants l'acclimatation ou la survie des arbres.

Date de création : 14 Mars 2008

Date de dernière mise à jour : 14 Mars 2008