

## Chpitre IV : CORRELATIONS MORPHOGENETIQUES

Dans une plante, le développement d'un organe ne dépend pas que des conditions ambiantes et de ses potentialités propres, mais largement du fonctionnement des autres organes. Une telle dépendance fonctionnelle entre deux organes est une corrélation.

En voici quelques exemples :

- L'appareil racinaire influence sur l'appareil aérien. C'est une évidence puisque c'est par ses racines que la plante reçoit l'eau et les sels minéraux. Mais parfois la corrélation est plus subtile : il semble bien que les cytokinines soient abondamment synthétisées dans les racines, d'où elles diffusent vers leur lieu d'action. Sans parler des plantes bisannuelles ou pérennes où la racine constitue le principal, parfois même l'unique organe de réserve.
- Réciproquement, l'appareil aérien influence le développement de l'appareil racinaire, lequel reçoit des feuilles non seulement les produits de la photosynthèse; les bourgeons émettent de l'auxine, facteur déterminant de la rhizogénèse. La corrélation n'est pas toujours positive, car les appareils aérien et racinaire sont en compétition pour les aliments venus du milieu ou les produits élaborés, d'où l'intérêt, lors d'une transplantation qui lèse les racines, à réduire en proportion, par une taille convenable, l'appareil aérien.
- Les corrélations entre bourgeons relèvent pour une part de compétitions trophiques. Mais la dominance apicale, par laquelle le bourgeon situé à l'apex d'un rameau inhibe le développement des bourgeons axillaires sous-jacents, repose sur un mécanisme plus complexe, dans une large mesure, hormona.
- Les organes végétatifs et les organes reproducteurs sont en corrélation positive ou négative selon leur degré de développement : il faut un développement suffisant de l'appareil végétatif pour qu'il y ait mise à fleur, mais au-delà d'un certain seuil il y a un certain antagonisme entre les développements végétatif et floral. Les horticulteurs le savent bien qui, par la taille, réalisent une proportion harmonieuse entre l'un et l'autre pour obtenir la floraison maximale. De même il y a un antagonisme entre la formation des fruits d'une part et le développement végétatif et la production d'autres fleurs d'autre part; d'où l'intérêt de supprimer les fleurs fanées, lorsque seule la floraison importe (rosiers).
- On pourrait citer bien d'autres corrélations : tropismes, où le stimulus est reçu par certains tissus et où la réaction est réalisée par d'autres ; certaines nasties, elles aussi commandées à distance; plantes pérennes polycarpiques, comme le Bananier, où le développement d'un rejet est plus ou moins inhibé par la plante mère tant que celle-ci n'a pas fleuri, etc.

L'inhibition des bourgeons peut avoir différentes causes, mais la plus générale est celle exercée par le bourgeon apical, c'est la **dominance apicale**.

La dominance apicale est en partie responsable du port des arbres : lorsqu'elle est faible, toutes les branches se développent sensiblement de la même façon, et l'arbre prend l'aspect d'une boule plus ou moins régulière; lorsqu'elle est forte, le bourgeon apical se développe beaucoup plus que les autres et il y a une *prééminence de la flèche*, très accusée par exemple dans le cas des Conifères.

Le fait que c'est bien le bourgeon apical qui est responsable de l'inhibition du bourgeon sous-jacent est attesté par une expérience de Thimann et Skoog de 1934 sur la Fève. En sectionnant ce bourgeon apical, on lève l'inhibition; le bourgeon axillaire situé le plus près de la section se développe et prend le relais du bourgeon enlevé, puis il exerce à son tour une dominance apicale sur les bourgeons sous-jacents.

On peut faire une expérience analogue mais encore plus instructive avec de jeunes Conifères. En effet, pour une raison encore inexplicée, le bourgeon apical est responsable non seulement de l'inhibition plus ou moins totale des bourgeons sous-jacents, mais aussi du *plagiogravitropisme* des rameaux issus de ces bourgeons. La section du bourgeon apical entraîne non seulement la levée de l'inhibition du premier bourgeon latéral, mais encore le redressement du rameau correspondant.

Les résultats de la *taille* des arbres ou des arbustes, la formation des taillis après les abattages d'arbres dans les forêts, sont autant de confirmations de ce phénomène de dominance apicale.

### **Mécanismes**

Plusieurs théories ont été avancées pour rendre compte de la dominance apicale, ou plus exactement de l'inhibition

► **théorie trophique** : Le bourgeon apical détourne à son profit les *substances nutritives*, et l'inhibition des bourgeons sous-jacents n'est qu'une forme d'inanition. L'explication a sûrement une part de vérité et les horticulteurs savent combien la *compétition trophique* entre bourgeons doit être prise en compte pour une taille rationnelle.

► **théorie hormonale** : Le bourgeon apical sécrète de l'*auxine*, qui est inhibitrice du développement des bourgeons; l'hypothèse est d'autant plus probable que, comme l'ont montré Thimann et Skoog (1934), l'inhibition d'un bourgeon axillaire,

levée par l'ablation du bourgeon terminal, peut être rétablie par une application d'acide indole-acétique.

Toutefois l'idée d'une intervention directe de l'auxine se heurte à trois objections :

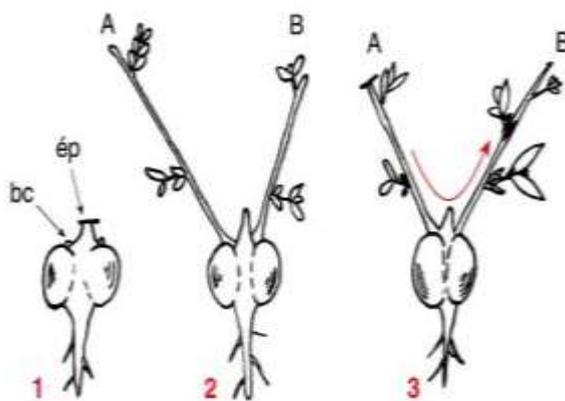
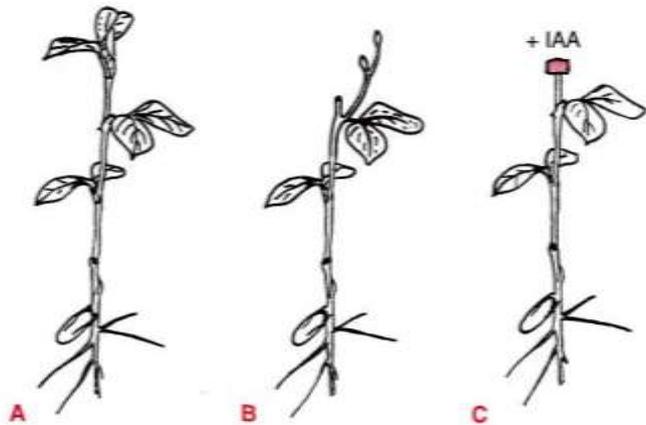
- les doses présentes dans les bourgeons axillaires inhibés sont modérées et n'apparaissent pas être supra optimales ;
- on n'observe pas de baisse du taux de leur auxine avant leur débourrement, au contraire ;
- la circulation du stimulus inhibiteur, contrairement à celle de l'auxine, n'est pas polarisée, car on peut montrer sur des plantes présentant deux rameaux en regard qu'un bourgeon apical peut inhiber non seulement les bourgeons latéraux situés en dessous de lui, sur son propre rameau, mais ceux du rameau opposé, ce qui indique que le facteur inhibiteur peut remonter un rameau, alors que l'auxine a une circulation toujours polarisée vers le bas.

Les cytokinines ont en effet un rôle déterminant dans le développement des bourgeons et des applications de cytokinines lèvent la dominance. De plus les bourgeons dominés présentent un *déficit en cytokinines*.

Qu'il soit dû ou non à l'auxine, et quel que soit le mécanisme d'action de cette dernière, il paraît acquis que la dominance apicale relève de l'équilibre auxine-cytokinine, qui, déplacé en faveur de l'auxine (présence du bourgeon apical), favorise l'inhibition, ou, en faveur des cytokinines (suppression), favorise le débourrement.

**Fig 1: Expérience de THIMANN et SKOOG (1934) sur la Fève.**

- A. Tous les bourgeons sont inhibés;
- B. La dominance est levée pour le premier bourgeon axillaire, qui débourre;
- C. La dominance apicale est rétablie.



**Fig 2: Expérience de SNOW (1938).**

1. La résection de l'épicotyle (ép) d'une jeune plantule de Fève lève l'inhibition des deux bourgeons axillaires cotylédonaire (bc).
2. Deux pousses se développent, mais l'une (A) prend rapidement le pas sur l'autre (B), dont le bourgeon cesse de se développer.
3. La décapitation de A permet la reprise de B, ce qui prouve que c'était bien l'apex de A qui inhibait l'apex de B; la circulation de l'inhibiteur (flèche) n'est donc pas polarisée.