

La botanique a changé : les approches expérimentales relaient désormais herbiers et carnets d'observation. Entretien à trois voix avec les Pr René Matagne (Génétique) et Georges Bernier (Physiologie végétale) sur un institut où, disent-ils, « on ne fait pas qu'injurier les fleurs en latin ».

**Liège Université : Quelle place la botanique occupe-t-elle aujourd'hui dans le champ scientifique ?**

**René Matagne :** Plutôt que de botanique, mieux vaut parler à l'heure actuelle de biologie végétale parce que nos domaines de recherche couvrent tous les aspects de la vie végétale, depuis les aspects fonctionnels jusqu'à leur description, leur évolution et l'étude des populations. L'approche descriptive reste bien entendu de règle, mais elle met en œuvre des démarches de plus en plus sophistiquées basées sur des techniques cellulaires et moléculaires pour décrire les plantes et analyser leurs filiations. Par ailleurs, des recherches strictement expérimentales qui se sont développées considérablement depuis quelques années s'avèrent décisives pour la compréhension des phénomènes du vivant. La botanique a toujours été une science, mais son axe s'est déplacé en tirant parti de l'évolution des connaissances et des techniques.

#### UN ÉQUIPEMENT DE POINTE

**L.U. :** Qui dit science expérimentale dit instruments, méthodes, procédés d'analyse et de validation. Quels sont les instruments spécifiques du botaniste-biologiste ?

**Georges Bernier :** Notre Institut dispose en particulier d'un équipement tout à fait unique en chambres phytotroniques, à savoir des chambres de culture à l'intérieur desquelles on peut contrôler tous les facteurs du milieu (ndlr. : notre photo). Nous disposons d'une trentaine de ces chambres, dont le coût à l'achat a été de plusieurs dizaines de millions, et notre collection, déjà très remarquable, va encore s'agrandir prochainement de trois unités, qui vont nous être cédées par une société privée internationale basée dans le zoning de Louvain-la-Neuve.

**L.U. :** Qu'est-ce qui différencie ces chambres de culture des divers sites d'exposition qui constituent l'Observatoire du monde des plantes, eux aussi très contrôlés et gérés par ordinateur ?

**G.B. :** Essentiellement la précision dans le contrôle et la manipulation des facteurs du milieu. En chambre phytotronique, on peut non seulement maîtriser, avec une très grande précision, la lumière (en durée,

## LA BOTANIQUE N'EST PLUS CE QU'ELLE ÉTAIT

VA-T-IL FALLOIR REBAPTISER L'INSTITUT DE BOTANIQUE "INSTITUT DE BIOLOGIE VÉGÉTALE" ? L'ÉVOLUTION GÉNÉRALE DE LA DISCIPLINE ET CERTAINES RECHERCHES LIÉGEOISES Y INCITENT.

Propos recueillis par Pascal Durand



Les chambres phytotroniques permettent une grande précision dans le contrôle des facteurs interagissant dans l'environnement naturel.

en quantité, en qualité), la température (à laquelle les végétaux sont sensibles à hauteur d'une fraction de degré) ou encore l'humidité de l'atmosphère et l'alimentation minérale des plantes, mais aussi faire varier expérimentalement tel facteur de l'environnement, en laissant tous les autres constants. Alors que dans l'environnement naturel, plusieurs facteurs varient ensemble.

**L.U. :** Quels objectifs ce type de manipulations vise-t-il ?

**G.B. :** En recherche fondamentale, on tente, par ce moyen, d'étudier l'impact des différents facteurs isolés sur le processus de croissance et de floraison, indépendamment du résultat final, beauté de la fleur ou quantité de graines récoltées. On peut constater par exemple, à l'aide de phytotrons, que les plantes sont particulièrement sensibles à la durée relative des jours et des nuits avec une précision remarquable, d'environ quinze minutes. En recherche appliquée, on pourra partir de problèmes qui se posent dans le champ ou dans la serre chez les horticulteurs — faible rendement en fait de floraison, fructification ou croissance — et déterminer quel

facteur en est responsable dans l'environnement naturel.

#### AVANCÉES GÉNÉTIQUES

**L.U. :** M. Matagne, vous occupez actuellement la présidence de la section. Quelle est selon vous, en matière de recherche, la spécificité liégeoise de l'Institut de Botanique ?

**R.M. :** Notre Institut est largement reconnu pour son dynamisme. Notre recrutement étudiant est actuellement, en Communauté française, le plus nombreux, comme d'ailleurs celui des boursiers de recherche. C'est le reflet de la qualité scientifique des travaux menés à Liège et de la dynamique initiée dans les années septante, avec la nomination de jeunes professeurs qui se sont formés dans d'importants laboratoires étrangers et ont communiqué leur compétence à l'ensemble de la section. L'option, à Liège, a été prise de porter l'accent sur l'expérimentation, en développant une série de disciplines qui toutes se fondent sur des techniques de laboratoire, mais selon des approches différentes, celles de la physiologie par exemple, de la biochimie ou encore de la génétique.

**L.U. :** Dans ce domaine de la génétique végétale, qui est le vôtre, quels sont à Liège les plus récents développements ?

**R.M. :** Nous travaillons sur des micro-organismes photosynthétiques — des algues, en l'occurrence —, dont l'intérêt, en tant qu'unicellulaires, est qu'ils permettent d'aller beaucoup plus loin dans l'analyse de phénomènes du vivant : la reproduction est plus rapide, on peut manipuler de plus vastes populations dans des espaces réduits, on peut muter des gènes et identifier des mutants beaucoup plus facilement que chez des organismes pluricellulaires. Une action de recherche concertée — en collaboration avec d'autres laboratoires de l'ULg : ceux de MM Gerday, Frère et Thonart — porte en particulier sur les mécanismes moléculaires d'adaptation au froid chez certains micro-organismes provenant de l'Antarctique. Par ailleurs, l'intérêt de mon équipe s'est porté sur les gènes extra-chromosomiques qui contrôlent la respiration ou la photosynthèse. C'est ainsi que très récemment, en étudiant les systèmes qui contrôlent la respiration, nous venons d'isoler le premier mu-

tant respiratoire chez l'algue que nous étudions.

**L.U. :** Y a-t-il par ailleurs des avancées récentes dans le domaine de la recherche sur la floraison, qui constitue, si l'on ose dire, l'un des fleurons de l'Institut ?

**G.B. :** Mon laboratoire étudie le processus de la floraison sous trois aspects correspondant à ses trois étapes, notamment dans le cadre d'un pôle d'attraction interuniversitaire (PAI) piloté par le Pr Van Montagu de l'université de Gand. Si les plantes fleurissent chacune à une date précise de l'année, c'est qu'elles perçoivent de manière précise les facteurs du milieu, dont la durée des jours et des nuits. Cette étape s'étudie particulièrement bien en chambre phytotronique. Ce qui se passe ensuite, c'est un échange de signaux entre les différentes parties de la plante et le méristème, organe minuscule au sommet de la tige qui, avant floraison, fabrique des feuilles et qui, à la floraison, se met à produire des fleurs. Il existait plusieurs théories concernant la nature de ces signaux. Nous avons émis il y a une dizaine d'années une théorie dite "multifactorielle", que confirment aujourd'hui les progrès les plus récents dans le domaine de la floraison. Notre troisième objet de réflexion consiste à déterminer quels sont, dans le méristème, les gènes activés par ces signaux. Nous avons à cette fin utilisé des "mutants", chez lesquels un seul gène est inactivé et qui sont perturbés dans la date de leur floraison ou produisent des fleurs anormales. Et nos recher-

suite page 17 ▶

#### FA BREVÉ

#### FLOAISON

Newsletter internationale dont l'édition est assurée à l'ULg depuis 1989 par le Pr Bernier (Physiologie végétale). Flowering vient de fêter son dixième anniversaire. Cette publication semestrielle, où l'ensemble des chercheurs en floraison s'entretiennent des avancées les plus récentes de leurs travaux, ne constitue pas seulement, comme la plupart des newsletters, un organe d'information, mais une revue soignée, proposant des articles de haute teneur scientifique. En témoignent le fait que Flowering soit régulièrement citée dans Nature, Science ou Trends in Genetics comme la présence, en tête du sommaire du dernier numéro, du Pr Elliot M. Meyerowitz, le grand spécialiste de la génétique de la floraison.

Flowering Newsletter, International working Group on Flowering. Éditeur : Georges Bernier, Département de Botanique, Université de Liège, Sart Tilman, B22, B-4000 Liège.  
E-mail : gbernier@ml.ulg.ac.be

INTERVIEW

LA BOTANIQUE N'EST PLUS CE QU'ELLE ÉTAIT (suite de la page 16)

ches viennent d'aboutir à l'identification d'un gène — SING — qui paraît être impliqué dans les toutes premières transformations du méristème lorsqu'il passe de la production de feuilles à la production de fleurs.

**L.U. :** Ces recherches très pointues peuvent-elles déboucher sur des applications ?

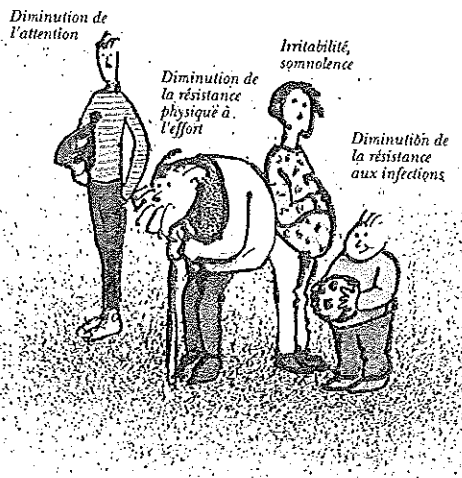
**G.B. :** Bien évidemment : la compréhension du phénomène de floraison est d'une grande importance

pratique. D'abord, dans la production de fleurs, produit hautement commercialisé dans nos sociétés développées. Une plante comme l'azalée dégage des milliards à l'exportation. Mais la fleur se transforme aussi en fruits et en graines.

Or, l'ensemble graines/fruits représente environ 80 % de l'alimentation mondiale. Enfin, la floraison rencontre également des enjeux industriels : les produits contenus dans les graines, comme les huiles ou l'amidon, peuvent être transformés par

l'industrie chimique et produire toute une série de substances dérivées. À partir de l'amidon, par exemple, on peut faire des détergents, des plastiques biodégradables, ou à partir des huiles, du carburant...

Lorsque certaines manifestations apparaissent,...

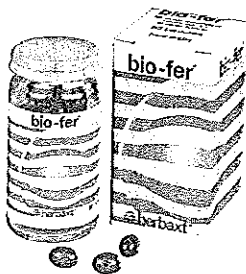


...la déplétion en fer est souvent à envisager

**bio-fer®:**

**l'efficacité d'un fer bien absorbé, bien toléré.**

Une association synergique qui permet un dosage optimum en fer



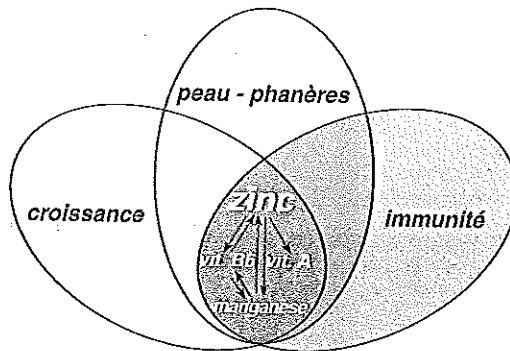
- Fer-5-oxo-Proline**  
5 mg de fer par capsule, sous forme d'acide aminé (5-oxo-Proline) pour une assimilation optimale du fer.
- Vitamine C**  
25 mg par capsule, potentialise l'absorption du fer.
- Acide folique**  
100 µg par capsule, complète l'action anti-anémique.

bio-fer® est utilisé comme supplémentation (=nutriments) en fer, acide ascorbique et acide folique (A.R. - 5 63.92).

Département d'ogothérapie

UNDA

une interdépendance, une action concertée



**bio-zinc®:**

**Les oligo-éléments et vitamines essentiels en: croissance, immunité, dermatologie**



- Zn-5-oxo-Proline**  
5 mg de zinc élément par capsule, sous forme d'acide aminé (5-oxo-Proline).
- Mn-5-oxo-Proline**  
1 mg de manganèse élément par capsule, sous forme d'acide aminé (5-oxo-Proline).
- Vitamine A**  
1000 unités de vitamine A par capsule.
- Vitamine B6**  
1 mg de vitamine B6 par capsule.

Le bio-zinc® est utilisé comme supplémentation (=nutriments) en zinc, manganèse, vitamines A et B6. (AR 03.03.92)

Département d'ogothérapie

UNDA