

# Le climat du futur est testé à Gembloux

**Température et CO<sub>2</sub> en hausse, précipitations capricieuses...**

**Quel sera l'impact du climat de demain ? A Gembloux, un nouvel outil pour en savoir plus.**

Cela ressemble à six gros pots de fleurs d'où dépasse un foisonnement de tiges avachies. Difficile d'imaginer qu'on fait face à des outils qui serviront à des recherches parmi les plus pointues en matière d'agriculture et de climat. En ce mois d'octobre, pourtant, ils sont mis en place au rez-de-chaussée du tout nouvel « Ecotron » de Gembloux Agro-Bio Tech (ULg). Avec le bâtiment du centre international de recherche Terra, dont fait partie l'Ecotron, les bonnes vieilles facultés agronomiques de Gembloux sautent à pied joint dans le XXI<sup>e</sup> siècle, voire au-delà. Un projet d'une vingtaine de millions d'euros, financés à 40 % sur fonds propres et pour le reste par la Région wallonne et le FNRS, explique le vice-recteur de l'ULg, Eric Haubruge ; 200 chercheurs, 4.000 m<sup>2</sup>.

Responsable de la cellule d'appui à la recherche et à l'enseignement « Environment is Life », Vincent Leemans couvre ses « lysimètres » avec les yeux de Chimène. Haut de 1,5 mètre, chacun contient environ 3 m<sup>3</sup> de sol, détaille-t-il. De la terre namuroise que l'on va artificiellement projeter dans le futur. En 2050. En 2085. En 2100. A cette époque, la Planète ne sera plus la même : la concentration de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> dans l'air aura augmenté, la température moyenne sera plus élevée, des événements climatiques (précipitations, sécheresses...) extrêmes se multiplieront. Peut-être y aura-t-il plus de nuages. Sans doute mesurera-t-on davantage d'ozone dans l'air... Comment le milieu se comportera-t-il dans ces nouvelles conditions ? Les plantes, les insectes, le sol, l'eau, les fertilisants, les produits chimiques ? C'est précisément le but de l'Ecotron : simuler pour mieux savoir.

« Avec l'Ecotron, nous serons en mesure d'acquérir une expertise que d'autres n'ont pas », indique Leemans. On va pouvoir contrôler la quasi-totalité des paramètres d'un écosystème agricole et en étudier l'évolution des différentes composantes, de même que leurs interactions. » Dans les enceintes de l'Ecotron, la plupart des leviers climatiques pourront être manipulés : la température (jusqu'à 40°C), le CO<sub>2</sub>, l'ozone, les précipitations (de 0 à 20 litres par m<sup>2</sup> par heure), l'humidité (de 7 à 100 %), même la luminosité (pour simuler la couverture nuageuse)... Grâce à des techniques permettant de mesurer en continu la croissance et le développement des plantes, on pourra mesurer et suivre l'impact des changements sur la végétation, mais aussi sur le sol, sur les bactéries, sur les petits insectes comme les pucerons. On pourra voir si la capacité du sol de piéger le CO<sub>2</sub> et sa teneur en azote sont affectées. « La recherche actuelle utilise des modèles pour extrapoler sur le futur, mais il reste beaucoup d'incertitudes. Avec l'outil dont nous disposons, on pourra réduire les incertitudes. »

Au rez-de-chaussée, les gros cylindres viendront s'enchaîner dans le plafond. Au premier : douze enceintes de culture et une douzaine de laboratoires (microbiologie, biologie moléculaire, écophysiologie, électro-antennographie...).

Quelles sont les hypothèses ? Davantage de CO<sub>2</sub> devrait favoriser la croissance des plantes sous nos latitudes, dans un premier temps au moins. Ensuite, cela pourrait être l'inverse. « Pour les céréales, on devrait connaître des années exceptionnelles et des années catastrophiques », dit Leemans. Cela posera la question du stockage des récoltes. » Davantage d'ozone devrait avoir l'effet contraire, les plantes devant mobiliser plus d'énergie pour générer des antioxydants afin de faire face à l'agression. La



Les lysimètres remplis de sol namurois seront soumis à de multiples variations des paramètres climatiques.

© DOMINIQUE DUCHESNES.

température moyenne du sol devrait augmenter. Comme la diversité des micro-organismes. Mais comment ? Et avec quel impact ? L'alternance plus brutale de sécheresses et de pluies abondantes pourrait modifier la composition du sol et les « services » qu'il rend. Globalement, l'humidité devrait croître.

température moyenne du sol devrait augmenter. Comme la diversité des micro-organismes. Mais comment ? Et avec quel impact ? L'alternance plus brutale de sécheresses et de pluies abondantes pourrait modifier la composition du sol et les « services » qu'il rend. Globalement, l'humidité devrait croître.

**« L'Ecotron est un outil très compliqué à mettre en œuvre. Il faudra injecter des moyens pour les projets »** UN CHERCHEUR

Une quarantaine de projets, impliquant plusieurs équipes de recherche, ont été rédigés pour plonger dans les entrailles des lysimètres. Les premiers commenceront cette année. Il faudra d'abord « calibrer » les instruments avec un climat connu et vérifier que les résultats constatés correspondent au plus près à la réalité. Mais pendant six mois, trois enceintes semées en froment seront soumises à un climat futur. « L'année de référence n'est pas encore choisie. Il s'agira en tout cas de vérifier si les résultats correspondent aux modèles théoriques. »

L'impact du changement climatique sur l'agriculture, les sols et la végétation préoccupe de plus en plus le monde de la recherche. Les Britanniques de l'Imperial College à Londres et l'université de Montpellier disposent d'un outil presque semblable au gembloutois. L'université de Hasselt construit le sien. Des programmes de recherches européens tentent d'y voir plus clair. Dans ce cadre, la contribution du dispositif belge pourrait s'avérer cruciale.

Il faudra cependant que les financements suivent. « Les recherches coûtent cher », souligne un chercheur. L'Ecotron est un outil très compliqué à mettre en œuvre. Il faudra injecter des moyens pour les projets. » La recherche fondamentale n'a pas les faveurs des pouvoirs publics, surtout en Wallonie. Aller chercher de l'argent européen ? Compliqué et manger de temps. Le privé ? Il est plus intéressé par des applications plus concrètes. Verra-t-on l'essentiel des recherches à Gembloux réalisées par des équipes étrangères avec des fonds étrangers ? L'avenir le dira. L'Ecotron est né, mais il va falloir le faire vivre... ■

température moyenne du sol devrait augmenter. Comme la diversité des micro-organismes. Mais comment ? Et avec quel impact ? L'alternance plus brutale de sécheresses et de pluies abondantes pourrait modifier la composition du sol et les « services » qu'il rend. Globalement, l'humidité devrait croître.

M.D.M.

MICHEL DE MUELENAERE



ENTOMOLOGIE

## Pucerons en chaleur

Plus de chaleur et plus de gaz à effet de serre : des relations millénaires entre les plantes et les insectes (pollinisateurs, ravageurs et leurs ennemis naturels) risquent d'être bouleversées. C'est le cas pour les pucerons, qu'étudie l'entomologiste François Verheggen. L'Ecotron permettra d'en savoir plus sur l'évolution des relations entre les plantes et les insectes. « Nous nous intéresserons particulièrement aux composés organiques volatils impliqués dans les interactions plantes-insectes. Il est important d'évaluer l'impact des changements climatiques sur ces interactions, puisque l'efficacité des méthodes de lutte biologique contre les insectes ravageurs que nous développons comme alternatives aux pesticides risque d'être fortement impactée. » Une température plus élevée favorisera le développement des pucerons et leur cycle de reproduction. Mais aura le même impact sur les prédateurs comme les coccinelles. Quel sera le bilan ? Par ailleurs, le CO<sub>2</sub> et l'ozone influencent les modes de communication des insectes. La hausse du CO<sub>2</sub> devrait rendre moins clair et moins efficace le « signal d'alerte » émis par les pucerons en présence de prédateurs, ainsi que la réaction à celui-ci. Mais les signaux des plantes pourraient aussi être affectés. Les méthodes de lutte biologiques resteront-elles efficaces ? Devront-elles être adaptées ?

M.D.M.



HYDROLOGIE

## Mélodie en sous-sol

Hydrologue, Sarah Garré est aussi intéressée par les perspectives qu'offre l'Ecotron. Elle se penche plus particulièrement sur le comportement du sol ainsi que sur le trajet des fertilisants et des pesticides. « Le sol est une éponge qui retient l'eau et tout ce qui s'y trouve. Mais il n'est pas homogène. Parfois il y a des grands trous où l'eau passe plus vite. Le sol est en réalité une boîte noire difficile à modéliser ; il change tout le temps, la matière organique change, la structure change. L'Ecotron permettra de disposer des capteurs dans le sol et autour qui permettront de mesurer ce qui « entre » et ce qui « sort ». L'hypothèse est que le flux préférentiel passera par les pores les plus grands. Ce sera surtout le cas lors de précipitations de grande intensité, quand le sol est gorgé d'eau. Quand il est sec, le flux passera moins par là. En cas de grandes pluies, on devrait avoir un passage rapide de grandes concentrations. » Avec un risque d'épisodes de contamination ? « Pas automatiquement : le risque de concentration dépend des sources. Mais il est vrai que pour les nappes phréatiques, il pourrait y avoir des pics plus importants. » Et une variabilité dont il faudra étudier les conséquences. On travaillera sur deux échelles : de quelques heures à un an. On pourra également comprendre l'effet du labour sur le sol. Cela devrait permettre de tirer des leçons sur l'usage des intrants.

M.D.M.

## HYPOTHÈSES

### Chaud, surtout en hiver

Que nous réserve l'avenir ? Les chercheurs qui travailleront dans l'Ecotron s'appuieront sur les hypothèses et prévisions élaborées par l'Institut royal météorologique, qui a lui-même appliqué à la Belgique les scénarios du groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (Giec). Selon ce dernier, la température moyenne annuelle dans notre pays devrait passer de 9,8°C à 11° en 2055 puis à 11,3°C en 2085. Pour le pire scénario, la température monterait même jusqu'à 12,4°C. C'est sans doute l'hiver que la hausse se marquera le plus. Il s'agit bien entendu de tem-

