

# Valentin Couvreur

L'eau et la plante mises en équation

Chercheur qualifié FNRS,  
Earth & Life Institute,  
UCLouvain

Les changements climatiques entraînent un déficit en eau qui menace notre sécurité alimentaire. Comprendre et modéliser comment la plante gère son eau, permettra d'adapter les réponses aux changements.

Il y a des périodes de la vie à nulle autre pareilles. À quelques jours d'intervalle, Valentin Couvreur accueillait son deuxième enfant et sa nomination comme Chercheur qualifié FNRS. La joie et le soulagement sont venus doper un enthousiasme naturel et un don rare pour parler de ses recherches qui donneraient envie à n'importe quel quidam de s'inscrire illico en faculté des bioingénieurs...

Basé à l'Earth and Life Institute de l'UCLouvain dans le cadre de son mandat de Chercheur qualifié, Valentin Couvreur va explorer la façon dont les plantes régulent leur statut hydrique, particulièrement en conditions de sécheresse. Des recherches qu'il va réaliser via un outil dont il est spécialiste : la modélisation du transport d'eau dans la plante, c'est-à-dire

la mise sous forme mathématique de théories. « *Quand le CO<sub>2</sub> entre dans les feuilles, il y a toujours de l'eau qui sort. D'où l'une des fonctions importantes des racines : aller chercher l'eau pour réhydrater les feuilles. C'est en fait tout un réseau, un peu comme le réseau sanguin, qui est très complexe et pour lequel on découvre de nouvelles fonctions aujourd'hui encore ! C'est fascinant* », pose-t-il en préambule.

## Passives ou actives, les plantes ?

Et d'enchaîner : « *On a toujours considéré les mouvements d'eau dans la plante comme passifs, c'est-à-dire spontanés, sans coût énergétique. Je veux éprouver une nouvelle théorie : celle de mécanismes actifs. La cellule est toujours en recherche*

“  
On a toujours considéré les mouvements d'eau dans la plante comme passifs, c'est-à-dire spontanés, sans coût énergétique. Je veux éprouver une nouvelle théorie : celle de mécanismes actifs.

d'eau. Elle a pour cela des osmolytes, comme les sucres et sels minéraux, qui font en sorte qu'elle va pouvoir attirer de l'eau. Et une manière pour elle de la garder, c'est d'augmenter leur concentration. Plus il y a d'osmolytes, plus la cellule va se gonfler d'eau. Mais s'il y a une cellule très concentrée en osmolytes et une autre, ailleurs dans la même plante, qui ne l'est pas, est-ce que cela va générer un transfert, un pompage ? Un mécanisme actif, donc. C'est cela, mon projet de recherche », résume le chercheur de 35 ans.

Si cette théorie s'avérait, ce serait un bouleversement pour l'hydrologie des plantes. Elles ne seraient pas tout à fait passives et seraient capables d'actionner un mécanisme pour aller pomper plus d'eau dans le sol pour réhydrater leurs feuilles. « Cela pourrait jouer un grand rôle en termes d'adaptation aux changements climatiques », ajoute Valentin Couvreur. « Par exemple, on s'attend à ce qu'il fasse de plus en plus chaud et la demande en eau va augmenter. Si les plantes sont totalement passives, elles s'adapteront moins bien que si elles ont une part active. Ou peut-être que certaines espèces, qui ont mieux joué la carte de ce mécanisme, vont mieux s'adapter que d'autres. Il y a donc des aspects de biodiversité que l'on va aussi tenter d'investiguer. » Le manque d'eau étant l'un des principaux facteurs affectant la sécurité alimentaire dans le monde, les connaissances détaillées sur les façons dont les plantes gèrent leur statut hydrique seront cruciales.

## Adieu projet de rêve


Valentin Couvreur se réjouit de pouvoir explorer ce domaine où les mystères sont encore nombreux, où il sait qu'il est à sa place et où il fourmille d'idées et d'envies. Il savoure d'autant plus ce plaisir qu'il a déjà tâté de l'ascenseur émotionnel. Juste avant de partir deux ans en post-doctorat à Davis (Université de Californie) en 2013, il a connaissance d'un projet en train de se monter et pour lequel il se damnerait : faire un modèle des mouvements d'eau, à l'échelle du micron, dans les racines des plantes pour mieux comprendre ce système en connectant la biologie cellulaire et l'hydrologie. « C'était un domaine qui était émergent, pionnier. Et c'était un drôle de sentiment pour moi. Je savais que mon destin était scellé pour deux ans et ça

me plaisait de partir en Californie, mais en même temps, c'était comme si j'avais croisé des yeux le projet de mes rêves. J'ai pensé que c'était une chance manquée... »

À son retour, il échoue dans un premier temps à obtenir un mandat de Chargé de recherches FNRS. Il reçoit alors un courriel intitulé « Plan B ». « C'était une invitation à travailler sur le projet de mes rêves dans l'équipe de Xavier Draye à l'UCLouvain. J'étais ravi. J'ai enchaîné différents projets, puis j'ai finalement obtenu un mandat FNRS de Chargé de recherches. Et maintenant, je peux poursuivre en tant que Chercheur qualifié FNRS. C'est un soulagement. On peut commencer à décorer la maison. Pourtant, j'ai essayé de ne jamais me projeter trop loin car c'est vrai que cela fait un peu peur. Je suis tellement spécialisé que si je ne restais pas dans la recherche, je ne vois pas du tout ce que j'aurais pu faire. J'ai eu une proposition de poste permanent à l'étranger, mais la qualité de vie pour mon foyer n'aurait pas été la même et je l'ai déclinée. Ce sont des coups de poker... », confie-t-il.

## Bioingénieur pour ne renoncer à rien

Et Valentin Couvreur a commencé tôt à jouer avec le sort. À la fin des secondaires, il ne sait que choisir. Maths ou littérature ? Il s'intéressait à beaucoup de choses. Alors, il a opté pour la filière bioingénieur qui regroupait plusieurs de ses centres d'intérêt et qui ne lui était pas inconnue puisque son oncle et sa tante étaient eux-mêmes bioingénieurs. C'est une bonne pioche, il se sent « comme un poisson dans l'eau dans ces études ». Puis son goût pour la programmation est bien repéré par son promoteur de thèse, Mathieu Javaux, qui lui propose de rentrer dans l'hydrologie du sol et de la plante via la modélisation. Approche qui lui correspondait parfaitement. Mais peut-être que rien de tout cela ne serait arrivé sans l'impulsion de sa mère qui lui a mis très tôt des jouets à vocation scientifique entre les mains. À le voir manier ses Kapla et ses Lego, elle lui avait prédit qu'il était un petit ingénieur en devenir. Bioingénieur il est devenu. Hasard ou pas ?

 Madeleine Cense



BIO EXPRESS

**Né à :** Verviers.

**Études universitaires :** Bioingénierie en sciences et technologie de l'environnement (UCLouvain).

**Thèse :** « Emergent properties of plant hydraulic architecture » (UCLouvain).

**Bourses, mandats ou projets de recherche :** Aspirant FNRS (UCLouvain) ; Post-doctorat (Université de Californie à Davis) sur bourses Wallonie-Bruxelles International et Belgian American Educational Foundation ; Projets de recherche EMPHASIS (UCLouvain) et Community Land Model (FZJuelich) ; Chargé de recherches FNRS (UCLouvain).

**Prix et récompenses :** Pas encore, à ce jour.

**Signes particuliers :** Convaincu des bienfaits de l'intelligence collective ; membre de l'ACELI (Association des Chercheurs de l'Earth & Life Institute) ; grand amateur de science-fiction ; lectures : SF, féminisme, éducation.