

# LAURIER JEUNE CHERCHEUR



## OLIVIER LOUDET,

CHARGÉ DE RECHERCHE DANS L'UNITÉ DE RECHERCHE  
« GÉNÉTIQUE ET AMÉLIORATION DES PLANTES », CENTRE INRA  
DE VERSAILLES, DÉPARTEMENT DE « GÉNÉTIQUE  
ET AMÉLIORATION DES PLANTES ».

Olivier Loudet a deux maîtres-mots : évolution et adaptation, qualités qui le fascinent chez les plantes et qu'il pratique lui-même dans sa vie scientifique. « *Lors de mes courses en montagne, raconte-t-il, j'observais les plantes, leur plasticité, la forme que peut prendre un pin sous l'action du vent par exemple. Pour s'adapter, les plantes déploient un éventail de formes et de fonctions bien plus étendu que les animaux. Ce qui sépare un cactus d'une plante comme Arabidopsis thaliana est, à mes yeux, beaucoup plus spectaculaire que les différences qui existent entre un mammifère et un batracien...* ». Aussi, au cours de ses études d'ingénieur à l'école agronomique de Rennes, il se tourne rapidement vers le végétal, d'abord sous un angle appliqué, au contact de sélectionneurs chez lesquels il fait un stage sur la résistance du blé aux maladies. « *Cette expérience m'a appris à regarder les plantes sur le terrain. J'ai admiré la puissance de l'œil humain chez ces professionnels qui étaient capables de repérer parmi des milliers de plantes celles qui seraient le mieux à même de se développer dans des conditions données. Depuis, je regarde mes plantes tous les jours !* » Olivier Loudet effectue ensuite son stage de DEA (actuel Master 2) à l'Inra de Lusignan sur la variabilité de développement du système racinaire du maïs en fonction de la lumière reçue par la partie aérienne. « *J'ai compris que les questions scientifiques n'ont pas seulement un intérêt appliqué mais aussi un intérêt biologique en tant que tel, même sur une espèce cultivée* ». Lors de sa thèse à l'Inra de Versailles et de son post-doctorat au Salk Institute de San Diego, il s'intéresse alors à l'espèce modèle *Arabidopsis thaliana* pour étudier comment se façonne la variabilité naturelle chez une espèce sauvage. « *C'était assez visionnaire à l'époque, d'investir dans la génétique quantitative sur une espèce modèle, beaucoup de scientifiques disaient soit que l'étude des mutants suffirait à comprendre la variabilité de l'espèce, soit que notre plante modèle ne pouvait être intéressante d'un point de vue écologique et évolutif* ». Entré à l'Inra en 2004, il poursuit ses recherches sur cette espèce sauvage modèle.

Pour Olivier Loudet, travailler sur l'espèce modèle ne signifie pas rester dans un laboratoire. Homme de terrain, il parcourt le monde et ramène des spécimens d'*Arabidopsis* poussant dans des milieux aussi différents que les montagnes du Kirghizistan, les plaines d'Iran ou les volcans de Sicile. De retour au laboratoire, il essaie d'identifier les variations génétiques qui expliquent ces adaptations. Ses études ont débouché récemment sur deux résultats majeurs.

Le premier établit l'importance du hasard et du « neutre » dans les processus d'évolution, nuanciant l'idée généralement admise que tous les caractères observés dans la nature ont forcément été sélectionnés parce qu'ils confèrent un avantage adaptatif. Sur une dizaine de gènes étudiés chez 600 spécimens d'origines différentes, certaines variations qui semblent positives ne se répandent pas alors que d'autres sont conservées bien qu'ayant des impacts mineurs. Tous les caractères d'un individu ne proviennent donc pas systématiquement d'un processus de sélection actif et coordonné.

.. / ..

## LAURIER JEUNE CHERCHEUR

Le deuxième résultat majeur de l'équipe d'Olivier Loudet est de montrer l'importance des variations structurales du génome dans la variabilité : les gènes bougent, ils se dupliquent, changent de place sur les chromosomes, voire changent de chromosomes, ils peuvent être supprimés... Les chercheurs ont montré sur un exemple que lorsqu'un tel événement touche un gène essentiel, on peut aboutir à des individus qui ont des difficultés à se croiser entre eux, parce qu'une partie de leur progéniture ne possède plus aucun exemplaire du gène fonctionnel. Ces individus peuvent ainsi devenir peu à peu incompatibles et finir par former deux espèces différentes.

Les travaux d'Olivier Loudet mettent ainsi à jour des mécanismes fondamentaux dans les processus d'adaptation et d'évolution des plantes, processus qui pourraient être exploités dans le but d'améliorer des espèces cultivées qui rencontrent les mêmes contraintes. L'observation quotidienne de ses plantes, cultivées sur différents milieux, lui révèle parfois des caractères inattendus. « *Nous travaillons essentiellement sur l'adaptation à la sécheresse et au froid, raconte-t-il, mais nous ne refusons pas de voir d'autres variations. Nous nous adaptons à ce que nous montrent les plantes. Nous avons par exemple trouvé un gène exprimé en réponse au mannitol, une substance que l'on utilise pour provoquer une forme de stress hydrique chez les plantes. Ce gène ne répond pas au stress hydrique en soi mais il est plutôt impliqué dans le métabolisme des sucres, que le mannitol perturbe. On ne décide donc pas du gène et du mécanisme de variabilité que l'on va identifier* ». Il explique que cette absence d'*a priori* lui permet de faire tourner son labo : lorsqu'une piste débouche sur des résultats, et donc une publication importante, ce sont des financements qui arrivent, et avec eux de bons étudiants, qui font avancer des projets qui étaient plus en retrait et qui peuvent à leur tour se détacher.

« *C'est un des avantages majeurs de la recherche publique en général et de l'Inra en particulier, conclut-il, que de pouvoir suivre des pistes simplement parce qu'elles sont intéressantes, même si ça ne correspond pas à ce qu'on cherchait initialement.* »

Un honneur n'arrivant jamais seul, Olivier Loudet vient de recevoir une des 250 bourses attribuées par le Conseil européen de la recherche sur le seul critère de l'excellence pour soutenir la recherche d'avant-garde au niveau européen. De quoi lui permettre de conforter largement son équipe et de financer sur cinq ans ses nouveaux projets de « décodage de la complexité des variations naturelles quantitatives chez *Arabidopsis thaliana*. »