

L'étonnant pari du petit pois mal nourri

BOTANIQUE - Le pois déplace ses racines selon la richesse en nutriments du sol, suivant ce qui ressemble à une stratégie. Les plantes sont-elles « sensibles au risque » ?

Hardi petit !, se dit le pois dénutri. Puisque la terre de mon pot me nourrit si mal, je prends le risque : je fais pousser mes racines dans le pot d'à-côté, malgré sa teneur aléatoire en nutriments. » Aurait-on l'impudence de se mettre dans « la tête » d'un pois ? Non : la Faculté réproouve vertement ce genre d'artifice anthropomorphique. Mais ce discours était tentant... à la lecture d'une étude singulière, parue le 30 juin dans *Current Biology*. Son titre : « Les pois montrent une sensibilité au risque ».

Son objectif était original. Peut-on établir un parallèle entre les comportements des végétaux et des animaux, en réponse à la variabilité de leurs ressources ? Les auteurs, du Tel-Hai College (Israël) et de l'université d'Oxford (Royaume-Uni), se sont intéressés au pois, *Pisum sativum* : celui-là même qui inspira à Gregor Mendel (1822-1884) ses fameuses lois de l'hérédité, du fin fond de son monastère morave.

« Déficit en nutriments »

Ici, les chercheurs ont focalisé leur attention sur le système racinaire. La pointe des racines est réputée être l'organe sensoriel le plus important des végétaux (« Les plantes, ces grandes communicantes », *Le Monde* du 29 février). Dans leurs racines, les plantes disposent de protéines capables de mesurer les concentrations en minéraux du sol.

« Ces protéines informent la plante : si le sol est riche (au-dessus d'une concentration seuil), elles lui signalent que c'est là qu'elle doit développer ses racines », précise Alain Gojon, de l'INRA à Montpellier – dont l'équipe a découvert cer-

tains de ces processus de détection et de signalisation racinaire. « Sans pouvoir se déplacer, la plante doit faire face à des contraintes environnementales, par exemple un déficit en nutriments », relève Philippe Vandenkoornhuyse, du CNRS, professeur d'écologie à l'université Rennes-I. C'est pourquoi les modifications de son système racinaire sont si importantes pour elle. »

Les auteurs de l'article dans *Current Biology* ont eu recours à un astucieux dispositif : ils ont cultivé des pois en partageant leur système racinaire en deux pots. Dans le premier, la teneur en azote était constante dans le temps – élevée ou faible, selon les expériences. Dans le second pot, cette teneur était variable au fil du temps (le pot était arrosé par des solutions plus ou moins concentrées). Mais en moyenne, sur une période donnée, la teneur en azote des deux pots était égale.

Dans quel pot les pois allaient-ils « choisir » de développer leurs racines ? Ce « choix » différait selon la richesse des ressources en azote. Lorsque ces ressources étaient élevées (supérieures ou égales à 0,15 gramme par litre), les pois « évitaient le risque » : ils développaient surtout leurs racines dans le « pot constant », aux ressources stables et abondantes. Mais lorsque l'azote se faisait rare (en dessous de 0,01 gramme par litre), les pois « s'exposaient au risque » : ils projetaient leurs racines dans le pot aux ressources aléatoires. Entre les deux, tous les intermédiaires étaient observés.

Les auteurs suggèrent un parallèle avec la théorie de « la sensibilité au risque » chez les animaux : les primates, les oiseaux et les insectes sociaux montrent une



Semis de pois.

ADAM HART-DAVIS/SPL/COSMOS

prise de risque variable selon la disponibilité de leurs ressources. Si elles sont abondantes, les animaux sont réfractaires au risque. Mais si elles sont clairsemées, ils y sont plus enclins – pour accéder à une proie, par exemple.

Débat houleux

Cette théorie est-elle transposable aux plantes ? Les auteurs en font le pari. « Il est fascinant de voir que les modèles développés par des économistes pour prédire les prises de décision humaines, ou par les zoologistes pour comprendre les comportements animaux, peuvent aussi prédire les comportements de plantes confrontées à des choix similaires », avance Hagai Shemesh, dernier auteur, dans un communiqué de presse.

« La tendance actuelle est d'évaluer si les modèles développés en écologie animale sont transposables au monde végétal », se réjouit Philippe Vandenkoornhuyse. Il regrette toutefois, dans cette étude, l'oubli d'un partenaire essentiel : les bactéries du genre rhizobium, qui s'associent

aux pois, dans le sol, pour former des nodules qui fixent l'azote atmosphérique.

D'autres chercheurs se veulent prudents : « C'est une étude élégante », relève Alain Gojon. Elle a le mérite d'illustrer les mécanismes extrêmement sophistiqués et efficaces dont disposent les plantes pour percevoir les variations de leur environnement et y réagir de façon adaptée. » Mais, pointe-t-il, en parlant de « prise de risque », les auteurs misent sur la capacité d'anticipation des plantes. « Or cette étude ne démontre en rien une telle capacité. »

De quoi raviver le débat souvent houleux sur « l'intelligence des plantes ». « Le parallèle que les auteurs établissent avec les modèles animaux ne signifie pas que les plantes ont une pensée », estime Anne-Sophie Voisin, de l'INRA à Dijon. Selon elle, il s'agirait plutôt d'une intégration, dans le temps et l'espace, des réponses physiologiques de la plante, lorsqu'elle perçoit des changements environnementaux. ■

FLORENCE ROSIER