

Piloter la fertilisation du blé

L'azote est un élément indispensable à la croissance et au développement des plantes cultivées, mais est néfaste pour l'environnement lorsqu'il est présent en

excès dans les sols. Pour déterminer le besoin en fertilisation azotée d'une culture, c'est la méthode du bilan qui, depuis 50 ans, est généralement utilisée par les agriculteurs. Cette dernière, permet de calculer les entrées et les sorties d'azote de la parcelle et détermine ainsi le

niveau de fertilisant azoté à apporter pour équilibrer le bilan. Cette méthode présente deux défauts majeurs : d'une part elle nécessite d'estimer un rendement cible et d'autre part elle n'est pas flexible, ce qui implique souvent des surplus d'azote et donc des pertes économiques et des impacts environnementaux. **Des scientifiques d'INRAE ont développé une nouvelle méthode nommée « Appi-N »** qui propose d'adapter en temps réel les apports d'azote, en se basant sur l'état de nutrition de la culture (via l'indice de nutrition azotée : INN), calculé à partir de mesures au champ de la chlorophylle de la plante (réalisées très facilement à l'aide d'une pince à chlorophylle). Cette méthode, mise au point sur le blé, permet d'établir les doses d'azote à appliquer à des moments clés du développement de la culture en fonction des carences acceptables (stades de



© Adobe Stock

Réduction de la dose appliquée d'environ

25 kg

d'azote/hectare

carence qui n'impactent pas le rendement final, notamment lorsqu'elles sont situées en début du cycle de culture) et des conditions météorologiques, tout en évitant les carences préjudiciables pour le rendement.

Les résultats montrent une réduction de la dose appliquée d'environ 25 kg d'azote/hectare et une diminution de 20 kg/hectare de pertes d'azote vers l'environnement, pour un rendement et une teneur en protéines équivalents. Les émissions de gaz à effet de serre sont également réduites de 26 %, grâce à une réduction de la dose totale, mais aussi grâce à une meilleure efficacité de l'azote apporté (le protoxyde d'azote issu des

engrais a un pouvoir réchauffant 300 fois plus élevé que le CO₂). Disponible depuis 2022, cette solution déjà testée sur 300 parcelles expérimentales en France est accessible gratuitement sur une plateforme web [<https://url.inrae.fr/4a63CuB>] et via une application smartphone. Elle intéresse les réseaux de chambres d'agriculture ainsi que plusieurs coopératives. Un prototype est en cours de développement pour la culture du colza et des recherches sont menées pour adapter la méthode aux associations céréales-légumineuses. Les scientifiques réfléchissent également à un couplage entre Appi-N et des données satellitaires pour piloter la fertilisation à l'aide d'autres outils disponibles pour les agriculteurs.



Succès contre le ravageur du châtaignier

Arrivé en France en 2007, le cynips du châtaignier – une micro-guêpe originaire de Chine – s'est vite imposé comme le principal ravageur des châtaigniers, pouvant faire chuter la production de 80 %. Depuis 2011, une équipe INRAE travaille sur une solution de biocontrôle en introduisant l'ennemi naturel du ravageur : la micro-guêpe parasitoïde chinoise *Torymus sinensis*. En 2017, les sites du Sud-Ouest où avaient eu lieu les premiers lâchers, sans combiner d'autres moyens de lutte, avaient retrouvé les niveaux de production, antérieurs à l'arrivée de cynips. Avec cette lutte biologique par acclimatation, l'objectif est que *Torymus sinensis* s'implante dans l'environnement et parvienne à contrôler le ravageur de manière pérenne. Déployée en Corse, grâce à une mobilisation collective des acteurs locaux, cette solution a permis de relancer la filière châtaigne.



© A. Quacchia