

### Préservation de l'azote résiduel à l'automne

À la suite des périodes de culture de nombreuses productions agricoles et maraîchères, le sol contient encore des quantités non négligeables d'azote disponible pour les plantes. Un essai en petites parcelles a mis en évidence la possibilité de préserver une partie de cet azote résiduel par la mise en place d'un semis d'avoine, même après des cultures à récolte tardive.



Fig. 1: L'avoine développe une importante masse végétale en peu de temps et inhibe efficacement le développement des adventices (photo: Agroscope).

L'azote (N) non absorbé par une culture reste dans le sol après la récolte ; l'azote libéré par la décomposition des résidus de récolte s'ajoute alors à la réserve du sol. Même après les cultures récoltées tard dans l'automne, l'horizon superficiel du sol peut ainsi contenir encore des quantités importantes d'azote disponible pour les plantes. Cependant, cette période de l'année ne se prête plus à la mise en place de cultures susceptibles d'en profiter. Il faut alors se poser la question de la manière dont on pourrait, par des mesures culturales, préserver cet azote résiduel : en effet, il est d'une part disponible pour l'alimentation des plantes et il est d'autre part en danger de lessivage durant la période de repos végétatif.

#### Végétalisation tardive: l'approche d'une solution?

Les végétalisations intermédiaires ou engrais verts sont connus pour leur aptitude à absorber l'azote disponible pour les plantes laissés dans le sol par les cultures précédentes, et à valoriser dans l'élaboration de masse végétale. Cette pratique permet de réduire le lessivage de nitrates vers les horizons profonds du sol. Lorsque les cultures ne sont récoltées qu'à l'automne, la question est de savoir quelles espèces se prêtent à des semis aussi tardifs. En effet, elles doivent élaborer encore suffisamment de masse végétale pour absorber et préserver une part significative de l'azote résiduel.

La pratique a largement démontré qu'une avoine à faucher en vert s'établit rapidement, même après un semis tardif, et qu'elle se développe encore dans des conditions automnales de faible luminosité et de températures fraîches (fig. 1).

Dans nos régions, les profondes gelées hivernales sont plus rares qu'auparavant, laissant aux avoines semées à l'automne la possibilité de poursuivre leur croissance dans les intervalles tempérés de la saison du repos végétatif.

### L'avoine à couper vert : test dans la pratique

Le 8 octobre 2023, on a mis en place dans la zone viticole zurichoise un essai de végétalisation sur une surface agricole divisée en petites parcelles. Certaines d'entre elles étaient plantées de haricots jusqu'au début de l'essai, les autres étaient alors en jachère nue depuis trois mois à peu près. Après récolte, les résidus des plantes de haricots ont été gyrobroyés et enfouis superficiellement. Ensuite, on a semé de l'avoine à couper en vert sur une partie des parcelles précédemment cultivées en haricots, les autres étant laissées nues. Parallèlement, les parcelles restées en jachère avant le début de l'essai ont été également semées d'avoine. L'objectif principal de cet essai de végétalisation était de comparer les trois stratégies de gestion des sols quant à leur influence sur la dynamique de l'azote dans le sol.



Fig. 2: Les plantes de haricots se décomposent rapidement, libérant en peu de temps des quantités importantes de N (photo: Agroscope).

### Réduction des pertes d'azote

En moyenne, de toutes les parcelles de l'essai précédemment cultivées, les organes aériens des haricots enfouis après récolte contenaient 93 kg N/ha (fig. 2). L'avoine semée en engrais vert après la culture de haricots a formé en moyenne davantage de masse végétale que celle semée en même temps à la suite de la jachère nue de trois mois. Sa teneur en N était également supérieure: récoltée au printemps avant le début de la végétation, l'avoine semée en engrais vert après les haricots avait une teneur moyenne de 46 kg N/ha, alors qu'à la récolte parallèle de l'avoine semée après trois mois de jachère nue, la teneur d'azote accumulée par celle-ci n'était que de 34 kg N/ha. Il apparaît ainsi clairement que l'avoine semée en engrais vert a le potentiel, même tardivement en automne et en hiver, de réagir à une quantité supérieure de N disponible dans le sol (comme on pouvait l'attendre de sa libération par les résidus de récolte) par un prélèvement plus important d'azote et une croissance plus forte.

Les analyses de terre réalisées selon la méthode Nmin en fin d'automne et au début de la saison de végétation suivante dans l'horizon de 0 à 60 cm n'ont pas révélé, pour les parcelles

précédemment cultivées en haricots, de différence de teneur en N entre celles qui avaient été ensemencées d'avoine en engrais vert et celles qui n'avaient pas été végétalisées. On peut en déduire qu'au cours de l'hiver 2023/24 soumis à d'abondantes précipitations, l'azote libéré par la décomposition des résidus de récolte des haricots après enfouissement a été principalement lessivé sous forme de nitrates vers les horizons inférieurs, alors que la végétalisation a permis d'en absorber une partie au moins par l'avoine en croissance, et ainsi de le préserver.

### La végétalisation hivernale présente aussi des avantages dans les itinéraires de techniques culturales

Traditionnellement, le labour automnal est particulièrement recommandé pour les surfaces sur lesquelles on envisage de mettre en place des cultures précoces l'année suivante. L'argument principal en faveur de cette pratique est que la terre est alors naturellement émiétée par le gel durant les hivers secs à longues périodes de froid continu. Or, ces dernières années ont été marquées par une fréquence accrue d'intervalles de températures douces accompagnées de précipitations abondantes. En conséquence, les sols labourés étaient fréquemment saturés d'eau jusqu'au printemps : lorsqu'il s'agit de semer ou de planter, il est alors difficile, voire impossible de travailler les champs ou même d'y pénétrer avec des machines ou véhicules.

Les sols végétalisés, parcourus de racines actives durant la période de repos végétatif, supportent le tassement et permettent de réaliser plus aisément les travaux mécanisés de préparation du lit de semis ou de plantation. Une végétation active contribue, même en hiver, à retirer de l'eau du sol et, par ses racines, à stabiliser la structure grumeleuse de l'horizon superficiel.

### À la recherche d'autres types de végétalisation aptes au semis tardif

Les semis serrés d'avoine en engrais vert ont un potentiel élevé d'inhibition du développement d'adventices issues de graines. De plus, on reconnaît à l'avoine la propriété d'assainir les rotations fortement chargées de céréales. D'autre part, l'avoine n'est pas une culture hôte d'agents pathogènes menaçant les légumes de maladies aux lourdes conséquences (fig. 3).



Fig. 3: L'avoine n'est guère favorable aux organismes du sol connus pour être nuisibles aux cultures maraîchères (photo: Agroscope).

Ces propriétés favorables ne doivent cependant pas faire oublier que l'avoine n'est pas autocompatible dans la durée : une répétition de la culture entraîne un risque accru d'infestations de ravageurs spécifiques tels les nématodes à kystes de l'avoine.

C'est pourquoi il est souhaitable d'identifier d'autres espèces susceptibles d'être mises en place en engrais vert, dans l'intervalle des cultures, sur les surfaces utilisées pour le maraîchage. Ces espèces alternatives ne doivent pas servir

d'hôtes intermédiaires aux ravageurs classiques des cultures maraîchères. La station d'expérimentation d'Anet (Ins) mène actuellement deux essais de longue durée, axés sur les besoins de la pratique pour les rotations de cultures, en vue d'établir l'adéquation potentielle de diverses espèces et mélanges d'espèces à la fonction d'engrais vert. Ces essais comportent aussi l'examen d'autres mesures visant à optimiser les cultures d'engrais verts, également après la récolte de légumes de garde (fig. 4 + fig. 5).



Fig. 4 + fig. 5: Essais de végétalisation en engrais verts à la station d'expérimentation en cultures maraîchères d'Anet (Ins) (photos: Michael Gugger, Versuchsstation Gemüsebau Ins, Agroscope).

#### **Reto Neuweiler<sup>1</sup> et Michael Gugger<sup>2</sup> (Agroscope)**

<sup>1</sup>Extension Gemüsebau, Agroscope, reto.neuweiler@agroscope.admin.ch

<sup>2</sup>Versuchsstation Gemüsebau Ins, Agroscope, michael.gugger@agroscope.admin.ch