

Stratégie

Réorganiser sa rotation en sortant des sentiers battus

Nouvelles espèces, alternance de cultures, implantation en association, en couvert ou en dérobé... Il existe plusieurs chemins pour réorganiser sa rotation afin d'alléger le poids des intrants. Ils sont en partie testés dans le projet Phyto-Sol.

Dans le cadre du projet Phyto-Sol (1) initié voici quatre ans, le CETIOM et ses partenaires travaillent à la construction d'alternatives à la rotation colza-blé-orge plus économes en intrants. Tant les fertilisants que les produits phytos sont concernés. Ces travaux identifient des points clés pour « sortir des sentiers battus ». Première clé : introduire de nouvelles espèces, appartenant à d'autres familles botaniques. Cela permet de diversifier les matières actives des pesticides mais aussi d'augmenter la biodiversité floristique, refuge pour des auxiliaires des cultures. Ces nouvelles espèces peuvent par ailleurs être sources d'azote, à l'image des légumineuses ou des crucifères. Elles peuvent également fournir du carbone, comme le lin ou le chanvre. Dans les rotations dominées par les cultures d'hiver, mettre en place des cultures de printemps aide à rompre le cycle des adventices. Le choix est relativement abondant :

Des cultures moins traditionnelles qui ont des atouts

	Riche en azote	Bon précédent	Système racinaire pivotant	Famille botanique originale	Culture à cycle court	Riche en carbone	Bon pouvoir couvrant	Sensible aux maladies
Avoine								
Chanvre								
Fenugrec								
Féverole								Anthracnose
Gesse								Aphanomycètes
Lentille								Aphanomycètes
Lin								
Lupin								
Moutarde								Sclérotinia
Phacélie								
Pois								Aphanomycètes
Sarrasin								
Soja								
Sorgho								
Tournesol								
Trèfle								
Vesce								

tournesol, orge de printemps, soja, sorgho, féverole de printemps, sarrasin, lupin, chanvre...

Pas que des cultures principales

Second point important, optimiser sa rotation pour réduire les intrants ne signifie pas uniquement augmenter le nombre des cultures principales. Il peut aussi s'agir de couverts intermédiaires qui servent d'engrais vert ou de couverture du sol, ou bien de cultures en dérobé, voire de cultures associées, notamment au colza. Le tout peut être entremêlé. C'est le cas de l'une des rotations testées en sol argilo-calcaire dans le cadre du projet Phyto-Sol. Sur six ans, elle alterne pois, colza, blé, orge, tournesol et blé en cultures principales. Le colza est associé à l'automne à un mélange de vesces (commune et pourpre) avec deux trèfles (Alexandrie et blanc). Un mélange de lentille, fenugrec et gesse est implanté en culture intermédiaire entre le blé et l'orge. Du sarrasin en association avec des légumineuses (gesse, fenugrec, lentille) est cultivé en dérobé entre une orge et un tournesol. En limon profond, une autre rotation de 6 ans est mise en place. Elle comprend cette fois-ci en cultures principales du lin graine de printemps, suivi d'une betterave, d'un blé, d'une féverole, d'un colza associé à des lentilles puis d'un blé. Un couvert intermédiaire de vesce et d'avoine est mis en place avant le lin, un autre à base de moutarde et de trèfle blanc avant la betterave. Avant la féverole de printemps, c'est une phacélie qui est semée en couvert.

Il est possible de réduire ses apports d'engrais azotés grâce à des associations d'espèces telles que blé, pois, vesce.



Jouer la synergie entre cultures

Ces rotations valorisent les effets précédents d'une culture sur la suivante. Ainsi, positionner des légumineuses en précédent à des crucifères permet d'aider ces dernières à couvrir leurs importants besoins en azote. Un pois protéagineux ou une féverole constituent ainsi de bons précédents pour un colza. Il est même envisageable d'implanter du colza dans les repousses d'une féverole de printemps, sous réserve qu'elles ne soient pas trop nombreuses. Cela permet d'obtenir un colza associé sans coût de semences supplémentaires. Dans tous les cas, il est impératif d'intégrer les contraintes pédo-climatiques. Les cultures doivent s'adapter à la région. Par exemple, tous les sols ne peuvent accepter le lupin, qui apprécie l'acidité. Quant au sarrasin ou au sorgho en dérobé, ils ne peuvent pas s'envisager sous tous les climats de France.

Trouver ses débouchés

Troisième clé du raisonnement, le débouché économique reste un point essentiel pour choisir une nouvelle culture. La lentille est ainsi plus facilement envisageable dans le Berry grâce à son IGP (Indication géographique protégée), tandis que le sarrasin se retrouvera plus traditionnellement en Bretagne. Toutefois, compte tenu de la volonté de diversification qui existe aujourd'hui à l'échelle des territoires, de nouvelles niches émergent un peu partout. Il ne faut donc pas hésiter à se renseigner auprès des organismes collecteurs, ou à chercher des contrats industriels ou bien des contrats de production de semences. ■

(1) Projet Phyto-Sol : action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018. Partenaires : ARVALIS-Institut du végétal, ITB, RMT « systèmes de culture innovants », INRA, UNIP

L'introduction de cultures d'été participe à rompre le cycle des adventices.



De meilleurs résultats agronomiques avec une rotation moins conventionnelle

Valeurs moyennes pour chaque rotation (2010 à 2012)	Rotation traditionnelle colza/blé/orge	Rotation non conventionnelle pois/colza/blé/orge/tournesol/blé
Temps de travail (minutes/ha)	118	89
nombre de passages/ha	15	11
Marge brute (euros/ha)	665	662
Charges opérationnelles (euros/ha)	439	355
Taux couverture du sol annuel (%)	77	82
IFT	5,3	4,2
Dose d'azote appliquée (kg/ha)	163	106
Rendement énergétique*	6	9
Emissions de gaz à effet de serre (kg eq CO ₂ /ha/an)*	2520	1810

Résultats calculés avec le logiciel Eges® à partir des données expérimentales. Résultats moyens sur 3 ans (2010, 2011, 2012).

Après 3 ans d'expérimentation menés dans le cadre du projet Phyto-sol en région Centre sur un sol argilo-calcaire, il est possible de comparer les résultats obtenus avec une rotation traditionnelle colza-blé-orge et une autre plus longue pois-colza-blé-orge-tournesol-blé.

Celle-ci permet de réduire les apports d'azote d'environ 60 unités en moyenne sur 3 ans grâce à l'introduction du pois et du tournesol, moins gourmands en azote. Les effets précédents et les cultures intermédiaires ou associées à base de légumineuses (gesse, féverole, vesce, lentilles) contribuent aussi à ce résultat. De même, l'indice de fréquence de traitement (IFT) diminue d'en moyenne 1,1 point sur 3 ans dans la nouvelle rotation. Les émissions de gaz à effet de serre baissent également (-700 kg eq CO₂/ha/an) tandis que le rendement énergétique s'améliore de 3 points.

En termes de marge brute, les résultats des deux rotations sont équivalents (662 euros/ha contre 665 euros/ha en rotation traditionnelle) sur les 3 ans d'essai. Malgré des charges supplémentaires de semences et les coûts d'implantation dans la nouvelle rotation, l'équation s'équilibre, permettant d'obtenir la même marge.

S'ajoute à cela une réduction du temps de travail d'une demi-heure par hectare et quatre passages en moins pour la nouvelle rotation. Attention toutefois : ces aspects de confort résultent davantage de la mise en œuvre de techniques culturales simplifiées que de la modification de la rotation.

Nathalie Landé
lande@cetiom.fr
Gilles Sauzet
Léa Dulos
CETIOM