

Grandes cultures biologiques

Quelles sont les rotations pratiquées en France ?

Par Laurence Fontaine, Mathilde Gerber et Aude Coulombel (ITAB)



Dans le cadre du programme de recherche RotAB (voir encart), un inventaire des rotations pratiquées en systèmes de grandes cultures conduits en agriculture biologique a été mené. En France, selon les régions, les rotations sont très diverses. Toutefois, deux grands types sont rencontrés : les rotations avec insertion de cultures fourragères pluriannuelles et celles sans tête de culture pluriannuelle. Les caractéristiques pédo-climatiques, agronomiques et économiques sont prises en compte dans l'élaboration des rotations.

Un programme sur l'optimisation des rotations céréalières biologiques

RotAB est un programme de trois ans (2008 à 2010) portant sur l'évaluation et la conception des rotations pratiquées dans les systèmes spécialisés en grandes cultures biologiques (voir article sur le réseau Rot'AB p.18). L'hypothèse de travail est qu'en AB le choix des rotations, complété par la structuration spatiale des cultures (assolement) dans ces systèmes de production est le moyen-clé de maîtrise de la gestion de la fertilité des parcelles, de la protection des cultures et de l'économie de l'exploitation agricole. L'objectif final du programme est de fournir aux agriculteurs biologiques ou conventionnels des outils pour les aider à élaborer des rotations et assolements qui permettent de maîtriser le système d'un point de vue agronomique (fertilité, adventices...) en assurant une viabilité économique de l'exploitation, tout en limitant les impacts environnementaux.

Cet article est issu d'une action menée en première année de ce programme, qui consistait à inventorier les principaux types de rotations pratiqués dans les régions françaises.

L'inventaire mené s'est d'abord concentré sur les cinq régions pilotes du programme, à savoir Poitou-Charentes, les Pays de la Loire, le Centre, l'Île-de-France et la Drôme (Rhône-Alpes). Il est rapidement apparu intéressant d'élargir la démarche à l'ensemble de la France, afin d'identifier les grands types de rotations pratiquées ici ou là, ce travail d'inventaire n'ayant jamais été effectué auparavant. Les enquêtes ont été menées l'hiver dernier, en

Tableau 1 - Caractérisation de quelques rotations

Régions	Exemples de rotations	durée de la rotation (années)	% de culture de printemps (hors luzerne)	% de cultures sarclées	% blé	% légumineuses
■ Rotation à tête de rotation pluriannuelle						
Lorraine	luz-luz-luz-blé-cerpro-blé-triti	7	0 %	0 %	28 %	57 %
Bourgogne, sols moyens	luz-luz-bléH-bléP-poisP-bléH-orgeH	7	40 %	0 %	33 %	43 %
Franche Comté	luz-luz-luz-blé-triti-féveroleP-blé-épeautre-maïs	9	33 %	11 %	22 %	44 %
Champagne Ardenne	luz-luz-luz-blé-poisP-blé-triti-cerpro-orgeP	9	33 %	0 %	22 %	56 %
Bourgogne, argiles de plaines	luz-luz-blé-blé-soja-blé-poisP-colza-blé-tournesol	10	38 %	20 %	40 %	40 %
Rhône Alpes, vallée du Rhône sec	luz-luz-luz-blé-blé-tournesol-blé-seigle-trèfle-blé-blé-tritcale	12	11 %	17 %	42 %	33 %
■ Rotation sans tête de rotation pluriannuelle						
Rhône Alpes, vallée du Rhône irriguée	maïs-soja-blé	3	67 %	67 %	33 %	33 %
Picardie	féveroleP-blé-triti-maïs	4	50 %	25 %	25 %	25 %
Franche Comté	soja-blé-triti-épeautre	4	25 %	25 %	25 %	25 %
Nord Pas de Calais	lég-triti-féveroleP-blé-seigle	5	40 %	20 %	20 %	40 %

Abréviations : luz - luzerne, cerpro – association céréale protéagineux, P – printemps, H – hiver, triti – tritcale, lég – légume plein champ.



ITAB

Les cultures fourragères pluriannuelles sont très appréciées dans la rotation mais pas toujours bien valorisées

Les cultures fourragères pluriannuelles (prairies, luzerne, trèfle violet...) implantées en tête de rotation amènent de nombreux avantages agronomiques, qui leur confèrent un rôle important dans les rotations :

- Elles sont dotées d'un système racinaire étendu et d'un couvert végétal dense produisant une quantité de matière organique, tant aérienne que dans le sol. L'apport de matière organique améliore la structure du sol ainsi que l'absorption de l'eau et favorise l'activité microbienne. De plus, elles permettent de protéger le sol contre l'érosion.

- La racine pivotante profonde de certaines légumineuses fourragères peut pénétrer les semelles de labour et atteindre les nutriments non disponibles aux cultures à racines plus superficielles. Ce système racinaire puissant permet également de favoriser l'aération du sol.

- Les légumineuses fourragères telles que le trèfle ou la luzerne permettent d'accroître l'apport d'azote atmosphérique au sein d'un système de production. Par exemple, la luzerne fixe d'importantes quantités d'azote de l'air et, une fois enfouie, le restitue aux cultures suivantes en se décomposant.

- Les cultures fourragères contribuent à régénérer la fertilité et agissent en tant qu'interruption principale dans la rotation. Elles permettent ainsi de « casser » les cycles biologiques des ravageurs et des maladies. Enfin, elles permettent de contrôler les adventices parce qu'elles sont généralement étouffantes, en place longtemps, mais aussi grâce à des coupes régulières qui épuisent les adventices. Un peuplement de luzerne exploité pendant une période de deux ou trois ans (voire plus) permet de limiter le développement des adventices annuelles, mais aussi les vivaces telles que le chardon (trois ans de culture semble un minimum dans ce cas). Ainsi, l'implantation d'une culture

échangeant avec les acteurs locaux (conseillers agricoles, animateurs, voire en interrogeant directement quelques agriculteurs ou en valorisant les résultats de réseaux de fermes de référence.

Afin de classer les pratiques, une typologie binaire est clairement ressortie. La gestion du système de culture est en effet avant tout dépendante de la présence ou l'absence de cultures fourragères pluriannuelles dans la succession des cultures. On distingue ainsi les rotations avec insertion de cultures fourragères pluriannuelles et les rotations sans tête de culture pluriannuelles (voir tableau).

En analysant plus finement les résultats, on peut ensuite discriminer les rotations selon le mode de gestion de l'interculture, lié à la stratégie suivie par l'agriculteur : soit le travail du sol est préféré pour épuiser la banque de semences d'adventices dans le sol (réalisation de faux semis, déchaumages...), soit des cultures intermédiaires sont mises en place (cas des intercultures longues en particulier). Celles-ci peuvent être des légumineuses (vesce, féverole...) pour enrichir le sol en azote, ou d'autres cultures comme la phacélie ou la moutarde, qui améliorent notamment sa structure.

Du côté des producteurs ...

Témoignage issu de la fiche « Grandes cultures biologiques : maintenir la fertilité des sols » coordonnée par l'ITAB dans le cadre du RMT DévAB, prochainement en ligne sur www.devab.org

■ Echanges entre céréaliers et éleveurs : jouer la complémentarité entre systèmes de production

Depuis 1999, Grégoire Gabillard produit, sur 70 ha, des céréales, protéagineux et oléagineux bio à Combrée, dans le Maine-et-Loire. Ne disposant pas d'élevage, il introduit systématiquement pour fertiliser ses cultures des engrais verts en interculture et fait appel à des apports de fumiers obtenus dans le cadre d'un échange paille-fumier avec deux éleveurs bio voisins.

Le premier, Christophe Gohier, élève des porcs et vaches allaitantes au Tremblay, à moins de trois kilomètres de chez son collègue céréalier. S'il produit aussi des céréales, il manque de paille pour ses porcs. Depuis 2002, il presse et enlève chaque année 90 à 100 t de paille de blé chez son voisin (sur environ 25 ha), contre la totalité du fumier de porc, soit 300 à 350 t/an. Le fumier est soit épandu directement, avant les blés, soit mis en attente en fonction de la portance des sols. « Cet échange est un service réciproque qui fait jouer au maximum la complémentarité entre nos deux fermes. J'apprécie de pouvoir disposer de fumiers bio à la valeur fertilisante intéressante. De son côté, mon voisin dispose d'une paille bio disponible localement ».

Depuis deux ans, un autre échange est réalisé avec Daniel Cottineau, un éleveur laitier d'une commune proche qui manque aussi de paille. Il en reçoit une dizaine de tonnes par an de Grégoire Gabillard, qui en échange récupère entre 100 et 120 t/an de fumier de bovin. A la demande du céréalier, l'éleveur sépare le fumier issu de ces pailles. « Je tiens absolument à récupérer uniquement le fumier issu de mes pailles pour éviter tout risque d'introduire des graines d'adventices extérieures dans mes parcelles » justifie le céréalier.

fourragère pluriannuelle dans une rotation est appréciée et recommandée par les agriculteurs. Cependant, la valorisation de ces cultures reste le principal frein à leur mise en place. Dans les régions qui possèdent ces types de rotations, différents modes de valorisation de la production fourragère sont observés :

- Lorsqu'il s'agit de régions d'élevage (Normandie, Limousin, Auvergne, Franche-Comté, Alsace...), la présence d'ateliers d'élevage à proximité ou sur l'exploitation permet de valoriser les cultures fourragères en foin.
- Lorsque les régions possèdent un autre débouché, comme par exemple des usines de déshydratation à proximité, celui-ci est mis à profit : c'est le cas des régions Champagne-Ardenne, Bourgogne, Centre et Ile de France, où ces usines valorisent les coupes de luzerne biologique.

- Lorsqu'il n'existe pas de mode de valorisation hors de la parcelle, les agriculteurs implantent la luzerne, la broient. Alors, elle est mise en place uniquement pour ses intérêts agronomiques. Dans ce cas plus qu'ailleurs, les calculs économiques de rentabilité économique sont à mener sur l'ensemble de la rotation, et non uniquement sur les cultures de vente.

Ces rotations sont généralement assez longues, avec une durée supérieure à sept ans et pouvant aller jusqu'à douze ans.

Les légumineuses (cultures fourragères ou légumineuses annuelles) y sont généralement très présentes (au minimum 33 %). Les associations céréalières (essentiellement céréale-protéagineux) se retrouvent dans les rotations de quelques régions : Basse-Normandie, Haute-Normandie, Champagne Ardenne, Lorraine et Pays de la Loire. Elles sont majoritairement valorisées pour l'alimentation animale. Le blé tendre est systématiquement présent à hauteur de 20 à 40 % dans la rotation car c'est une culture de vente bien valorisée en agriculture biologique, à condition d'être de qualité meunière (environ 80 % de la production de blé tendre biologique est destinée à la panification en France). Il est souvent implanté

derrière une culture fourragère ou une légumineuse annuelle car il nécessite une alimentation azotée importante. Dans certains cas, c'est la culture de maïs, gourmande en azote également, qui suit la culture fourragère car elle permet une bonne valorisation de son retournement.

Ces rotations avec tête de rotation pluriannuelle sont retrouvées dans les régions où les fenêtres climatiques sont réduites, c'est-à-dire où le ressuyage lent du sol implique un travail du sol limité (donc moins de désherbage mécanique). De plus, dans ces régions, l'implantation des cultures peut être délicate au printemps, et l'alternance cultures d'automne – cultures d'été n'est alors pas toujours respectée.

Les rotations sans tête de culture pluriannuelle sont généralement réservées aux « bonnes terres »

Les rotations sans tête de culture pluriannuelle sont plus courtes, en moyenne de 3 à 5 ans, et se retrouvent sur des sols à potentiels de production moyens à élevés. Elles sont généralement spécialisées dans des cultures rémunératrices, telles que le blé, les légumineuses à graines (soja, féverole, pois...) et également les cultures légumières de plein champ (pomme de terre, betterave rouge...).

Ces systèmes de cultures sont caractérisés par des besoins importants en azote, nécessitant des apports de matières fertilisantes (composts ou engrais organiques) généralement coûteux. Au-delà de l'échelle de l'exploitation, des transferts de matières organiques entre fermes peuvent avoir lieu (échange avec du fumier ou du compost) afin de restituer la matière organique exportée (voir témoignage en encadré). De plus en plus, la réflexion se tourne vers des semis d'engrais vert (légumineuses) pendant les intercultures, pour participer à la gestion de la fertilité du système. Les légumineuses fourragères pluriannuelles ne sont insérées que lorsque l'état d'infestation de la parcelle par les adventices est jugé trop important.

A retenir

Ce tour de France des rotations utilisées en grandes cultures biologiques confirme que les agriculteurs ont deux soucis agronomiques majeurs : l'alimentation azotée des plantes et le contrôle des adventices. Le premier point est maîtrisé en introduisant une proportion importante de légumineuses dans la rotation (30 à 60 %, ce qui est très supérieur aux systèmes conventionnels). Le second point est abordé de deux manières : soit en allongeant la rotation et en mettant une légumineuse fourragère de deux à trois ans en tête de rotation, soit quand le climat le permet (et/ou que l'irrigation est disponible), en implantant des cultures sarclées d'été.



L'alternance cultures d'automne – cultures de printemps est bien respectée dans le cas de ces rotations. La part des cultures de printemps et des cultures sarclées est généralement plus importante que dans les rotations du premier type présenté. La fonction de nettoyage assurée par la tête de rotation pluriannuelle est vraisemblablement remplacée par des interventions mécaniques, facilitées dans des cultures d'été semées à grand écartement (binage), et par l'alternance de cultures dans la succession. Dans des régions telles que le Nord Pas de Calais, où les fenêtres climatiques sont réduites pour permettre des interventions de désherbage mécanique, l'insertion de légumes permet la mise en place de cultures de printemps et de cultures sarclées dans la rotation.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le programme RotAB s'achèvera en 2010. Un colloque de restitution sera organisé au printemps 2011.
- La publication de la typologie des rotations pratiquées dans les systèmes céréaliers biologiques français est prévue pour cet automne. A suivre sur www.itab.asso.fr, rubrique programme de recherche, RotAB, ou en vous abonnant à la lettre électronique « Du côté de l'ITAB ».