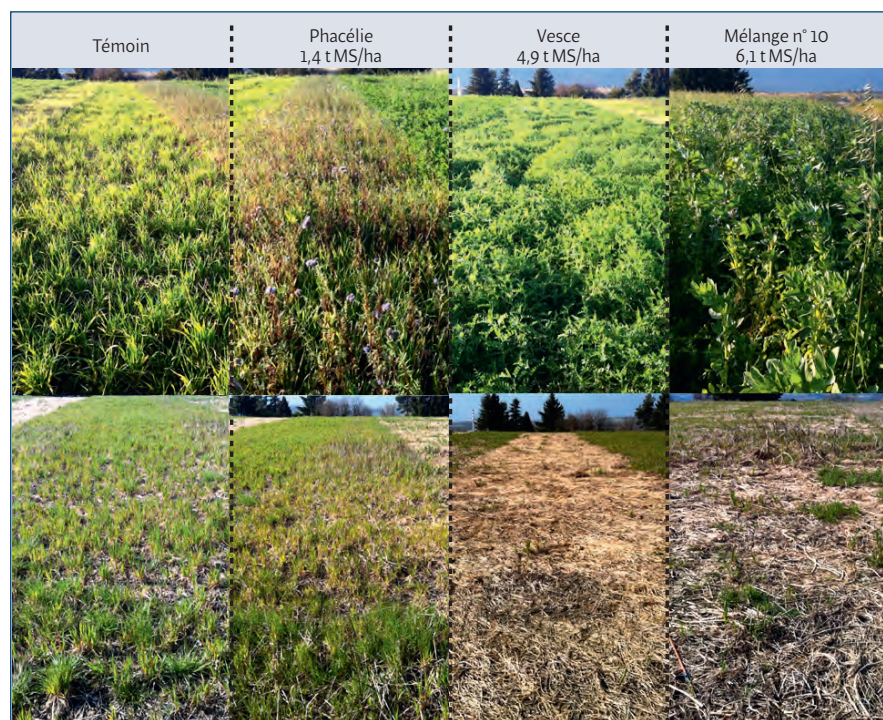




Couvert végétal n° 9, composé de 12 espèces différentes, chez Jonathan Christin. Chaque année, ce couvert produit entre 8 et 10 t MS/ha en 4 mois, avec un C/N proche de 20. De 150 à 180 kg N/ha sont absorbés. Le couvert est détruit par roulage à pleine floraison, durant novembre avant les gelées de l'hiver. En sortie d'hiver, les parcelles sont propres, indemnes d'adventices.



Effet des couverts végétaux sur les adventices, observé lors de l'essai couvert végétal en interculture 2013-2014 chez Jonathan Christin. Sur la bande témoin, le semoir a été passé à vide. Sur la bande de phacélie, les graminées sont très présentes (repousses de blé, ray-grass et vulpin). Par opposition le mélange n° 10 et surtout la vesce pure se sont montrés très concurrentiels des adventices. Les photos du haut datent d'octobre 2013, et celles du bas de mars 2014.



Début novembre, roulage sur le gel (gelée matinale) d'un couvert végétal ayant passé la pleine floraison, des conditions idéales pour le détruire mécaniquement.

Levée du couvert en août 2016



Septembre 2016



Octobre 2016



Novembre 2016



Février 2017. Le rouleau faca a été passé début décembre 2016, sauf sur les 6 premiers mètres.



Mars 2017



26 avril 2017



Développement du mélange gélif relais n° 8 à Aire-la-Ville, du semis direct le 25 juillet 2016 au printemps 2017, juste avant le semis du soja. Un antilimace a été appliqué le 14 août 2016 et 20 kg N/ha ont été apportés le 14 août 2016.

## Le glyphosate, un allié à utiliser à bon escient

Pour Nicolas Courtois, le glyphosate est un allié très important en AC. En Suisse, son utilisation fait couler beaucoup moins d'encre qu'en France, notamment grâce à la position pragmatique du conseil fédéral ([www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-70705.html](http://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-70705.html)). Mais il convient toujours de l'utiliser à bon escient. Pour ce faire, les agriculteurs genevois se sont récemment formés aux bonnes pratiques de pulvérisation, permettant d'optimiser et de réduire les doses appliquées. Ensuite, son usage est fonction des situations :

- au semis du couvert, seulement si la culture précédente s'est salie (si les chaumes sont propres, impasse sur le glyphosate). Selon Nicolas, il est primordial d'implanter le couvert sur un sol propre ;
- au semis d'une culture d'automne, cela dépend du salissement au moment du semis et de la gamme d'herbicides sélectifs à disposition dans la culture suivante. « Pour le semis d'une céréale, après une récolte de soja ou après un couvert indemne d'adventices, il est possible de semer sans glyphosate et de travailler uniquement avec des herbicides sélectifs dès le stade 2 feuilles. Au cas où le chaume de soja ou le couvert est jugé trop sale, un désherbage au glyphosate est réalisé. Pour le semis d'un pois ou d'une féverole, une application de glyphosate est conseillée systématiquement, les possibilités en post-levée étant peu nombreuses. Notons bien que si nous appliquons du glyphosate à l'automne, c'est pour gérer les ray-grass et les vulpins, pas pour détruire le couvert ; le rolo-faca et le gel s'en chargent ! » ;
- systématiquement en sortie d'une interculture longue, avant le semis d'une culture de printemps. « On ne sait pas faire sans pour le moment, témoigne Nicolas. Les couverts gélifs tiennent les parcelles propres jusqu'en sortie d'hiver, puis elles se salissent. Et nous ne réussissons pas encore les implantations des cultures de printemps en semant directement dans un couvert vivant. Le seigle a un effet positif sur le sol, il concurrence bien les vulpins et les ray-grass, mais les limaces se plaisent bien sous le seigle et nous avons trop de pertes de pieds de soja. Nous détruisons donc le seigle au stade 2 nœuds avec 1 l/ha de glyphosate, avant de semer le soja. C'est ce qui fonctionne le mieux pour le moment. Nous aimerions détruire le seigle sans glyphosate mais nous perdions alors trop de pieds de soja. De plus, cette application permet de lutter efficacement contre les ray-grass et les vulpins. Nous avons encore des freins à lever, mais positifs : Il y a 9 ans, nous nous demandions si nous pouvions réussir du semis en direct. Aujourd'hui, nous réussissons le semis direct des couverts et des cultures d'automne, nous réussissons le semis des cultures d'automne dans des couverts vivants, et nous en sommes à nous demander comment semer du soja en direct dans un couvert vivant de seigle sans glyphosate ! »

et le n° 9. Le 8 en particulier, à placer entre une céréale et un soja, est composé de 75 % du couvert n° 6 (couvert gélif à placer entre une céréale et un protéagineux) et de 100 kg/ha de seigle. Les essais se poursuivent avec notamment des comparaisons variétales. Pour le seigle, une variété précoce et peu productive est recherchée dans le but de ne pas avoir trop de biomasse au printemps, tout en atteignant rapidement le stade fin floraison pour pouvoir envisager une destruction uniquement par rouleau faca à l'avenir. Pour la navette et la vesce velue, c'est leur sensibilité au

gel qui est observée. En effet, le seigle résiste toujours très bien à l'hiver quelle que soit la variété, mais pour la navette et la vesce, des différences apparaissent entre variétés. Les lecteurs intéressés trouveront un autre article consacré aux couverts relais et double couverts, dans les pages de ce magazine.

### Du colza associé non désherbé

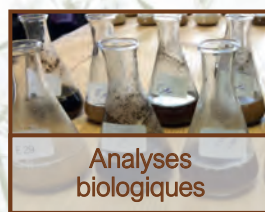
Le colza associé a vite été perçu comme un prolongement logique du concept de couvert végétal. Après avoir découvert cette pratique dans le Centre de la France, Nicolas a souhaité

la développer dans le contexte genevois. Comme pour les couverts, des essais de colza associé sont conduits depuis 2010 avec l'aide de Christophe Bosson, SDiste à Aire-la-Ville. Il héberge chaque année un essai permettant de tester et de valider les mélanges et la conduite de la culture. Les bandes de 1000 m<sup>2</sup> sont suivies jusqu'au rendement. Après 7 années d'essais, AgriGenève a ainsi montré qu'il est envisageable de supprimer tout désherbage antidyctylédones d'automne, sans perte de rendement, grâce aux plantes compagnes. En revanche, en SD, l'impasse antigaminées n'est pas

recommandée. Il serait d'ailleurs regrettable de se passer de désherber facilement les graminées dans cette culture dicotylédone, alors que les principales adventices du canton sont le ray-grass et le vulpin. Le Kerb Flo, à l'origine peu connu en Suisse, est vite apparu comme un outil intéressant. Il contrôle la vulpie, adventice typique en SD, et son action n'est pas entravée par la biomasse des plantes compagnes à l'automne.

Initialement, AgriGenève a concentré ses efforts sur les plantes compagnes gélives, à l'instar de Terres Inovia en France, jusqu'à ce qu'Yvan Chollet, SDiste à Meinier, encourage la réalisation d'essais avec des plantes compagnes non gélives. Le trèfle violet et le trèfle blanc sont vite apparus comme des plantes compagnes pertinentes. Se développant très peu à l'automne, ils apportent peu de bénéfices directs au colza, mais ils occupent la strate inférieure de la végétation après l'hiver, concurrençant les adventices, avant de se développer notablement sitôt la moisson. Un broyage ou une fauche « de nettoyage » est conseillé pour faire repartir les légumineuses. Ensuite, dans 90 % des cas, un couvert (ou une prairie) de trèfle est installé. Dans 10 % des cas, et sans que le technicien d'AgriGenève n'en ait encore trouvé l'explication, la technique n'est pas entièrement satisfaisante, avec une présence irrégulière des trèfles. Lorsque tout se passe bien, il est possible de faire une récolte de fourrage. Sinon, un broyage laisse la biomasse au sol. Au semis du blé

Pour vivre de votre sol demain, il faut le connaître dès aujourd'hui



Vie du sol - Nutrition de la plante - Couverts végétaux - Semis direct

contact@gassler.fr - 03.44.52.14.71 - gassler-techniquesdusol.fr

Expert depuis 1989

GÄSSLER SAS  
TECHNIQUES DU SOL



qui suit le colza, 2 solutions de désherbage sont pratiquées : soit intervenir immédiatement avec du glyphosate, soit attendre le stade 2 feuilles du blé pour une application de metsulfuron-méthyl, éventuellement associé avec un antigraminées. Suivant le dosage du glyphosate ou du metsulfuron-méthyl, les trèfles sont nanifiés ou totalement dévitalisés. Pour le moment, AgriGenève recommande de détruire complètement les trèfles en sortie d'hiver, afin de bénéficier pleinement des effets positifs (concurrence des adventices à l'automne, relargage d'azote pour le blé au printemps), et afin que le blé ne soit pas concurrencé par les trèfles au printemps. D'autres légumineuses fourragères pérennes sont également testées, comme la luzerne, le lotier corniculé, le trèfle souterrain et le sainfoin. L'intérêt de ces plantes est multiple, mais le plus marquant, selon Nicolas, est certainement la structuration du sol observée en interculture ainsi que la propreté des parcelles.

Jusqu'à-là cependant, les essais d'AgriGenève n'ont pas mis en évidence de bénéfice des plantes compagnes sur les ravageurs du colza (limaces, altises et charançons du bourgeon terminal). Comme pour les couverts, deux mélanges (nommés A et B) de plantes compagnes ont été élaborés par AgriGenève et sont proposés prêts à l'emploi par la coopérative locale. Le mélange A ne comprend que des plantes gélives : niger, sarrasin, lentille fourragère, fenugrec, vesce commune de printemps, gesse et féverole de printemps. Nicolas apprécie le niger, qui pousse vite en été et se développe bien, même par temps sec. Il gèle ensuite très facilement, souvent début octobre, laissant la place aux autres plantes compagnes. Le sarrasin présente les mêmes avantages que le niger, en plus d'une couverture du sol très rapide. Le trèfle d'Alexandrie a été abandonné au profit du fenugrec, dont le caractère gélif est garanti. « Avec du trèfle d'Alexandrie, il faut être sûr d'avoir la variété Tabor pour garantir le caractère

Levée du mélange.



60 jours après le semis, le niger et le sarrasin dominant.



120 jours après le semis, le niger et le sarrasin ont disparu après les gelées d'octobre, les légumineuses ont pris la place.



150 jours après le semis, les plantes compagnes sont en train de geler.



Évolution du mélange gélif A dans l'essai de colza associé 2014-2015, chez Christophe Bosson. Dans cet essai, la biomasse des plantes compagnes a été évaluée en laboratoire à 2 t MS/ha avec un C/N de 15. Ainsi, 58 kg N/ha ont été absorbés avec une libération d'azote au printemps suivant estimée à 31 kg N/ha.

PHOTOS: N. COURTOIS



Colza semé avec le mélange B contenant des trèfles violet et blanc n'ayant pas été régulés en sortie d'hiver. Le désherbage a été limité à une application de Kerb Flo. Là où le colza n'est pas assez dense, comme au premier plan, le trèfle violet dépasse le colza. Ailleurs, l'association est optimale.

N. COURTOIS

## FORMATION AVEC CHRISTOPHE PIOUS ET PATURESENS



**Découvrez la conduite d'un atelier d'élevage en système grande culture : Pâturage des couverts**

**Cet automne et cet hiver**

**Des sessions de 2 journées de formation\* sont organisées à Saint Claude de Diray 41350**

Découverte du système mis en place sur la ferme, les étapes du projet, la conduite du système avec les couverts, l'état actuel de la filière ovine française, la conduite du pâturage...

\*Prise en charge VIVEA selon éligibilité ( nous contacter )

**INTERVENANTS :**

**CHRISTOPHE PIOUS ET PIERRE-MORAN MOUCHARD**

**WWW.PATURESENS.COM**

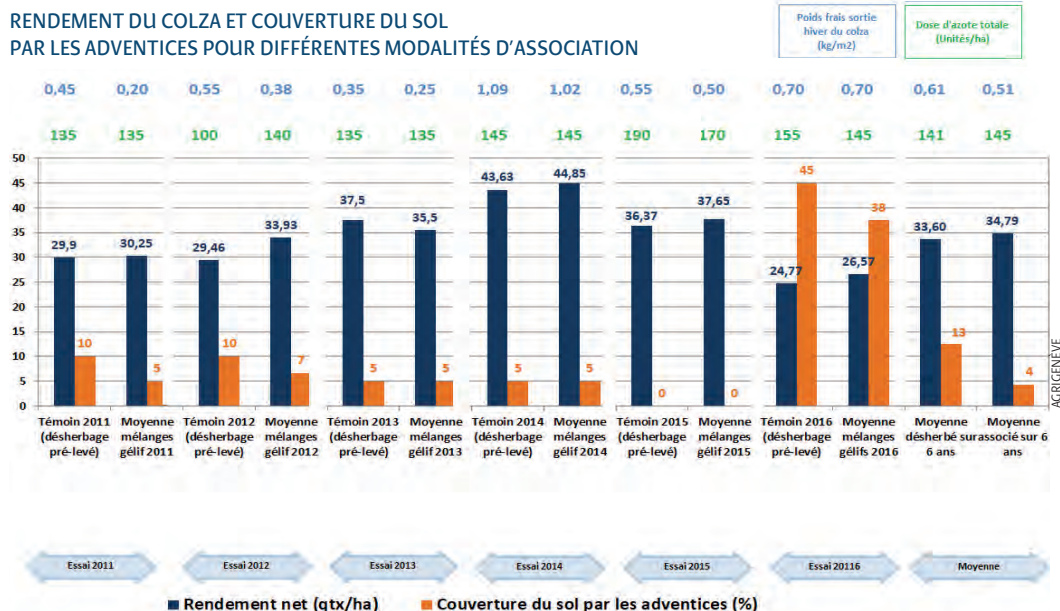
**INSCRIPTION ET INFORMATIONS**

**→ 06 66 51 90 05**

**→ [formation@paturesens.com](mailto:formation@paturesens.com)**



**RENDEMENT DU COLZA ET COUVERTURE DU SOL  
PAR LES ADVENTICES POUR DIFFÉRENTES MODALITÉS D'ASSOCIATION**



Le rendement du colza est préservé, tandis que le bénéfice vis-à-vis des adventices est positif ou nul, mais jamais négatif.

gélif » précise Nicolas. La lentille complète le fenugrec pour une occupation de la strate inférieure du couvert. La vesce commune est utilisée pour occuper la strate supérieure, mais à faible dose car elle peut vite concurrencer le colza si elle est semée à dose élevée. Le choix variétal se porte sur la variété la plus précoce, Nacre, pour obtenir une floraison en automne, garantissant sa destruction par le gel. La gesse complète la vesce en poussant un peu plus tardivement et en gelant facilement. La féverole est appréciée pour son pivot. Le mélange B comprend le mélange A à hauteur de 50 %, pour l'occupation automnale de l'espace, complété par des légumineuses non gélives, de manière à avoir un effet bénéfique supplémentaire durant

l'interculture et pour la culture suivante. Initialement, il n'y avait qu'un seul mélange B, composé de trèfles blanc et violet. Pour Nicolas, le trèfle violet présente l'avantage de produire une biomasse importante après la récolte du colza, mais a l'inconvénient de pouvoir monter dans le colza avant la moisson. Le trèfle blanc produit, quant à lui, peu de biomasse après la moisson mais présente le grand avantage de ne pas monter dans le colza. Il est toujours difficile de bénéficier des avantages sans être gêné par quelques inconvénients. Le trèfle violet, même à faible densité et même avec une variété typée pour la pâture, peut toujours monter dans le colza si celui-ci n'est pas assez développé. Malgré l'aspect visuel, la gêne est finalement minime

pour la moissonneuse-batteuse, mais des pertes de rendement du colza ont été constatées dans les essais, sans doute du fait de la concurrence entre les 2 plantes. Aussi, 2 mélanges B sont proposés depuis cette année, un « bas » et un « biomasse ». Le

B « bas » comprend une part importante de trèfle blanc et de lotier corniculé, tandis que le B « biomasse » comprend une faible part de ces 2 légumineuses, complétée par une part conséquente de trèfle violet. Le B « bas » ne nécessite pas de régulation au printemps, ne monte pas dans le colza, mais produit une faible biomasse après la récolte du colza. Le B « biomasse » produit en revanche une biomasse importante après la moisson, mais présente un risque élevé de monter dans le colza. AgriGenève conseille donc une application de 20 g/ha de clopyralid en sortie d'hiver pour contenir le trèfle violet. Dans la pratique, la plupart des SDistes du canton de Genève ont adopté le colza associé sur leurs exploitations. C'est également le cas pour certains laboureurs et TCSistes. Depuis 5 ans, ce sont ainsi entre 150 et 200 ha de colza qui sont associés (sur une sole totale de 900 ha de colza). Les antidicotylédones d'automne sont totalement abandonnés tandis que



Trèfle violet semé à 8 kg/ha avec le colza chez Yvan Chollet. Dans 90 % des cas, une fois la moisson et une fauche de nettoyage réalisées, un couvert ou une prairie de trèfle violet est correctement installé.

**SLY** VOTRE SEMOIR EST-IL PRÊT ?

Precision Planting

**SCHLAGEL**

KIT RÉGULATION ENGRAIS STARTER

**SUNCO**

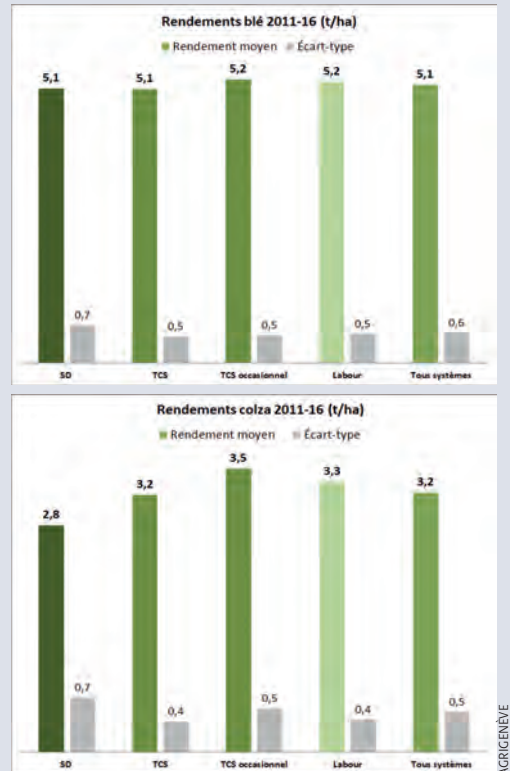
slyfrance.com 
 05.53.40.32.95

## Évolution des rendements

L'évolution des rendements est suivie depuis la prise de fonction de Nicolas Courtois, afin de juger de la pertinence de la démarche. « Améliorer son sol, limiter l'érosion grâce à l'AC est louable, mais maintenir les rendements et les marges reste un point d'honneur pour les SDistes genevois. Nous cherchons à faire autant que les voisins laboureurs, mais en AC. Peut-être qu'un jour nous réussirons à faire plus avec moins ; pour le moment, vouloir faire autant est déjà un bon challenge », précise Nicolas. Une enquête sur les rendements par système de culture est ainsi réalisée depuis 2011. Il en ressort que les céréales et les pois protéagineux affichent des rendements similaires en AC et en labour. En revanche, il faut admettre que pour les cultures de printemps (soja et essentiellement le tournesol), et le colza dans une moindre mesure, les rendements sont globalement inférieurs et surtout plus hétérogènes que pour ceux implantés en labour. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de la parcelle Oberacker, à Zollikofen (voir le TCS n° 85 de novembre/décembre 2015, page 6 : [agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/oberacker-tcs-85.pdf](http://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/oberacker-tcs-85.pdf)).

Selon Nicolas, deux facteurs pourraient expliquer une moindre réussite de certaines cultures : une sensibilité accrue aux ravageurs typiques du SD (limaces) et l'exigence de certaines cultures en termes de structure pour un bon enracinement. Par exemple, le colza et les cultures de printemps sont sujets à des dégâts de limaces fréquents. Dans le cas du tournesol, la mouche du semis pourrait également être responsable de pertes de pieds. Ce sont aussi des cultures bien plus sensibles à une zone de compaction que les céréales. La réussite de ces cultures demande donc une plus grande technicité de la part des exploitants et un suivi d'autant plus rigoureux que l'on s'écarte des pratiques habituelles après labour. « Nous cherchons à améliorer ce qui ne va pas. Pour les colzas, nous estimons qu'il est possible d'obtenir les mêmes rendements mais il faut pour cela réaliser quelques adaptations à l'itinéraire technique. Nous avons par exemple amélioré la gestion des pailles par rapport aux premières années en insistant sur leur répartition, en incitant à les exporter avant un colza ou encore en modifiant la place du colza dans la rotation (préférer un précédent blé à un précédent orge). La date de semis a également été revue à l'avance depuis 2 ans avec comme objectif d'avoir des colzas levés au 15 août. Nous avons aussi amélioré les mélanges de plantes compagnes pour les colzas associés, plus souvent utilisés en SD qu'en travail du sol », ajoute le technicien d'AgriGenève, qui garde bon espoir que la prochaine actualisation de l'enquête rendements démontre une amélioration des résultats en colza.

RENDEMENTS MOYENS ET ÉCARTS-TYPES DU BLÉ TENDRE D'HIVER ET DU COLZA POUR DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE CULTURES POUR LA PÉRIODE 2011/2016



Le rendement moyen du blé n'est pas affecté par le semis direct mais l'écart-type augmente un peu. En revanche, le rendement du colza est affecté par le semis direct, avec un écart-type également plus élevé.

le propyzamide est quasiment systématique (parfois, un autre antigaminé doit être appliqué à la levée du colza pour contrer les repousses de la céréale précédente). Le clopyralid est appliqué au cas par cas, soit à pleine dose pour lutter contre les laiterons, soit à dose plus faible pour réguler le trèfle violet au printemps. Nicolas encourage fortement les ACistes à utiliser les mélanges B, tant il est convaincu qu'ils contribuent à des itinéraires performants en AC : réduction des herbicides dans le colza tout en conservant un antigaminé efficace bénéfique sur l'ensemble de la rotation, gains en termes de fertilisation azotée, tant pour le colza que pour la culture suivante, couvert déjà en place sitôt la moisson (sans les soucis de limaces, de date de semis, de pluie pour assurer la levée), possibilité de se passer de glyphosate en interculture entre le colza et la céréale suivante, conditions idéales pour le semis direct d'une céréale d'automne et possibilités de réduction des herbicides dans cette dernière. Le guide de

culture du colza associé d'AgriGenève est disponible à partir de ce lien : [www.agrigeneve.ch/images/Fiche\\_technique\\_colza\\_associe%C3%A9\\_juillet\\_2017.pdf](http://www.agrigeneve.ch/images/Fiche_technique_colza_associe%C3%A9_juillet_2017.pdf) Sur la base de ses résultats d'essais et de ceux de Terres Inovia, AgriGenève préconise une réduction de la fertilisation azotée du colza associée s'échelonnant de 10 à 30 kg N/ha, en fonction du développement des plantes compagnes. AgriGenève souhaiterait trouver des itinéraires similaires de plantes compagnes et réalise des essais de blé associé, de tournesol associé et de soja associé. La mise en œuvre n'est toutefois pas aussi aisée qu'avec le colza, et les résultats moins probants, mais le semis de 5 kg/ha de trèfle blanc ou de luzerne en même temps que le tournesol et le soja semble une première piste prometteuse. Les essais se poursuivent en ce sens.

### Rotation et enchaînement des cultures

Depuis 1992, les agriculteurs suisses doivent avoir au moins 4 cultures présentes dans

l'assolement, avec des proportions maximales définies pour chaque culture de l'assolement et des délais minimums de retour des cultures à la parcelle. Ils doivent aussi réglementairement couvrir le sol pendant l'interculture avant une culture de printemps. « Grâce à ces prestations écologiques requises<sup>3</sup>, nous avons un assez bon historique avec toujours une culture de printemps dans l'assolement mais, en AC, ce n'est pas suffisant. Il faut alterner au maximum les cultures de printemps et d'automne, ainsi que les cultures dicotylédones et monocotylédones. Cette alternance permet de varier les périodes de levée des adventices, mais surtout de jouer sur l'utilisation de groupes de modes d'action herbicide distincts à des périodes différentes sur la rotation », explique Nicolas. « Le problème, c'est que les cultures monocotylédones d'automne sont les plus faciles à réussir en SD et, à l'inverse, les cultures dicotylédones de printemps les plus délicates. Pourtant ce sont ces dernières qui permettent une bonne rotation. Le maïs est facile à réussir en SD

mais n'est pas rentable dans nos conditions (pas d'aide spécifique alors que le soja et le tournesol sont fortement encouragés financièrement). Nous n'avons pas non plus de filière pour le sorgho et le millet. Le tournesol est très compliqué à réussir en SD, la gestion des limaces y est un véritable écueil, ce qui en limite la sole en SD à seulement 15-20 ha chaque année dans le canton de Genève. En SD, le soja est plus facile à réussir que le tournesol, mais moins que le maïs. C'est une belle culture, elle permet une bonne gestion des graminées et dicotylédones adventices grâce au décalage de la date de semis, et il est facile de semer dans ses résidus. »

Ainsi AgriGenève travaille à la réussite du soja en SD mais des écueils subsistent. Par exemple, il faut encore trouver comment allier couverture du sol en interculture et parfait démarrage de la culture au printemps. Le plus simple reste un couvert gélif mais les parcelles se resalissent en mars/avril, nécessitant un dosage important de glyphosate. Une piste explorée est le semis