

ALLIANCE BFC PLUS D'UNE DÉCENNIE DE RÉSULTATS SUR L'ACS

En Bourgogne-Franche-Comté, l'agriculture de conservation des sols fait partie d'un dispositif expérimental de longue durée mis en place par l'union de coopératives Alliance BFC. Vincent Vaccari en est l'animateur. L'opportunité nous est ainsi donnée de faire un état des lieux des principaux résultats obtenus en plus de dix ans d'essais sur l'ACS. Il s'agit là d'une solide base de références pour tous les ACSistes de ce territoire mais aussi d'ailleurs.

Les débuts des expérimentations pluriannuelles datent de 2011 à l'initiative de la coopérative Dijon Céréales, en partenariat avec d'autres coopératives ou unions de coopératives de Bourgogne-Franche-Comté. 70 hectares sont alors dédiés à l'expérimentation de longue durée, répartis sur une dizaine de sites. L'ensemble est baptisé Artémis. La particularité des plateformes Artémis est de se situer chez des agriculteurs adhérents avec non plus des micro-parcelles expérimentales mais des parcelles de 13 m de large et 60 à 100 m de

long, chaque « parcelle-modalité » de 0,2 hectare environ étant répétée deux fois. Aujourd'hui, on ne parle plus d'Artémis mais de l'Alliance BFC, union des trois coopératives Bourgogne du Sud, Dijon Céréales et Terre Comtoise.

Parmi les plateformes, l'une d'entre elles a retenu notre attention en 2018, celle de Fromenteau en Côte-d'Or, car celle-ci porte des thématiques propres à l'agriculture de conservation des sols. Un premier article a été écrit dans le TCS n° 96 de janvier-février 2018. Nous




PHOTOS: VINCENT VACCARI

Couvert Biomax en octobre 2022 chez Loïc Bonnot, commune de Lusans (25), membre du Club Agro Ecos. Il s'agissait d'une plateforme de comparaison de couverts végétaux du club.

75 ANS
DU SEMIS

Scannez ce QR code pour découvrir les offres



À partir de **86 500 €***
HT


valable sur nos matériels PRIMERA jusqu'au 31 mai 2024

0%

de taux bonifié**

24 MOIS
myAMAZONE

garantie constructeur sous condition d'enregistrement sur myAMAZONE dans les 12 mois suivant la livraison



* Offre valable chez les concessionnaires participants. Offre déstockage Primera 6000-2.6m double trémie 3 150l + 1 050l avec doseur électrique ISOBUS, aide à l'étalement TwinTerminal, herse de recouvrement flexidoigts et interligne 25 cms. Offre valable sans reprise, jusqu'au 31 mai 2024, dans la limite des stocks disponibles et chez les concessionnaires participants.

** Détail de l'offre de financement : Taux nominal de 0% sur 3 campagnes (hors frais de dossier et hors assurance facultative) pour un crédit avec 3 échéances annuelles. Offre soumise à conditions valable jusqu'au 31/05/2024, réservée aux exploitants agricoles, CUMA's et ETA's pour les matériels de semis direct et rapide, les charriots et les déchaumeurs Amazone ainsi que les bineuses Schmetzer, vendus par les concessionnaires Amazone participants à l'opération. Sous réserve d'acceptation du crédit AGILOR. Exemple, pour 10 000 € empruntés, une première échéance 1 mois après la livraison à 3 334 € suivie de 2 échéances annuelles de 3 334 €.

■ dossier ressources

nous étions alors « restreints » à un sujet, celui du contrôle du salissement avec comparaison du semis direct et des TCS, en stratégie herbicide, avec ou non alternance des matières actives. L'objectif global vu par Vincent Vaccari, responsable du site de Fromenteau, était et est toujours d'obtenir des références chiffrées sur l'ACS, en « conditions agriculteurs » pour sa région.

Fromenteau, descriptif

Fromenteau aujourd'hui, c'est 25 hectares répartis en huit parcelles d'agriculteurs. Par rapport à 2018, c'est plus, du fait de l'ajout, en expérimentation, de prestations de service auprès de firmes phytosanitaires ou de développement de biostimulants. « L'historique de la plateforme, sur fond d'ACS testée depuis une douzaine d'années pour les parcelles les plus anciennes, intéresse de plus en plus de sociétés. Je les engage fortement à tester leurs nouveautés en conditions d'ACS,

notamment les biostimulants appliqués au sol », commente ainsi V. Vaccari.

Comme mentionné précédemment, les « parcelles-modalités » font 13 m de large sur minimum 60 m de long, sans passage de roue. Une bande de 2 m de large sépare chaque modalité. L'équipe technique de Fromenteau possède deux tracteurs équipés de système de guidage RTK et toujours le semoir de semis direct Gaspardo, utilisable aussi en TCS. Il est équipé de dents très fines réparties tous les 25 cm. « Ce sont des dents que nous avons nous-même fabriquées, explique Vincent. Le niveau de bouleversement du sol est si léger qu'on peut ainsi considérer faire du semis direct dans les modalités concernées. » Le parc de matériel est complété par un pulvérisateur de 15 m, une charrue, un vibroculteur, une herse étrille, un rouleau cambridge, un semoir monograine, une bineuse et une petite mois-

sonneuse-batteuse de 1,5 m de largeur. Pour les modalités en TCS, c'est le matériel des agriculteurs qui est employé, tout comme les épandeurs à fumier. Fromenteau, c'est globalement cinq thématiques travaillées, sachant que dans les huit parcelles constituant la plateforme, il y en a toujours au moins une en comparaison semis direct/TCS. « Sur les huit parcelles, on teste 76 systèmes de cultures dont 21 en ACS », complète Vincent :

■ La rotation des cultures : on y travaille notamment la fréquence du retour du colza dans la rotation, tous les deux, trois ou six ans, en comparaison avec la rotation historique du secteur, colza/blé/orge d'hiver et, ponctuellement, orge de printemps. Pas si facile, car dans les sols majoritairement argilo-calcaires avec une réserve utile limitée, le choix de nouvelles cultures est relativement restreint. Dans les rotations « nouvelles », le seigle fourrager tient par exemple une place de plus

en plus importante, l'Alliance BFC allouant aujourd'hui de gros moyens dans la méthanisation. Dans cette thématique, la monoculture de blé est aussi expérimentée en contexte ACS. « On a ainsi montré qu'il y avait moins de piétin verse en situation de monoculture de blé en ACS avec semis direct qu'en monoculture de blé en TCS », indique V. Vaccari, nous donnant déjà un avant-goût des résultats qu'ils ont pu obtenir à Fromenteau.

■ La gestion des adventices : l'objectif est ici de trouver des systèmes de culture innovants, surtout en matière de gestion des graminées, vulpin, ray-grass et brome, où les résistances se développent. Dans cette thématique, plusieurs leviers sont travaillés : mécanique (travail du sol vs ACS), agronomique comme le décalage des dates de semis, la rotation et le levier phytosanitaire (alternance des matières actives par exemple).

■ La fertilité des sols : « Dans cette thématique, on regarde l'intérêt

TCS

Techniques Culturales Simplifiées

LA REVUE SPÉCIALISTE DES AGRO-ÉCOLOGIES INNOVANTES



TCS vous raconte comment les vers de terre concentrent la fertilité des sols

65€



www.agriculture-de-conservation.com

BULLETIN D'ABONNEMENT

À adresser à Média et Agriculture - Service Abonnement - BP 90146 - 57004 METZ Cedex 1
Tél. : 03 87 69 89 75 - abonnements@groupe-atc.com

- OUI**, je m'abonne pour 1 an à **TCS (5 n°s)** au tarif de **65€** au lieu de ~~70€*~~
- OUI**, je m'abonne pour 1 an à **TCS (5 n°s) + Cultivar (6 n°s + accès web)** au tarif de **105€** au lieu de ~~148€*~~

- Je règle par chèque à l'ordre de Média et Agriculture.
- Je souhaite recevoir une facture. (envoyée par e-mail uniquement)

Société :

Activité :

M. Mme Nom :

Prénom :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Téléphone :

E-mail :

@

Signature obligatoire :



Attention aucun abonnement ne sera enregistré sans l'accompagnement de votre règlement.

Pour mieux vous connaître :

- 1** Date de naissance : ___/___/___
- 2** Productions :
- 3** SAU :

* Valeur au numéro (TVA 2,1 %). Vous pouvez acquérir chaque numéro de TCS au tarif de 14 €, chaque numéro de Cultivar au tarif de 13 € frais de port en sus. Tarifs valables en France métropolitaine, Belgique, Luxembourg, Suisse. Pour l'étranger, nous consulter au +33 (0)3 87 69 89 75. Offre valable jusqu'au 31/12/2024. Les informations recueillies par la société Média et Agriculture ont pour finalité la gestion de votre abonnement et peuvent être utilisées à des fins de marketing direct. Conformément à loi « informatique et libertés » du 06/01/1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant et vous pouvez vous opposer à leur cession en écrivant à l'adresse d'envoi du bulletin. Si vous souhaitez recevoir des propositions de nos partenaires, cochez cette case ☐.

d'apports de produits résiduels organiques, fumiers ou digestats mais aussi celui des couverts ou encore des biostimulants. On y teste aussi l'intérêt ou non d'une fumure de fond en couverture ou dans la ligne de semis et cela, répétons-le, en semis direct ou en TCS », explique le responsable de la plateforme. Vincent nous livre ainsi un autre résultat : « En semis direct sous couvert, le fait de ne jamais travailler le sol concentre le phosphore en surface. Nous avons montré que cela avait une influence sur le poids spécifique. Il est ainsi plus bas qu'en TCS, que ce soit en blé ou en orge. »

■ La comparaison TCS ou labour versus ACS avec semis direct : dans cette thématique, sont regardés tout autant des aspects économiques que biologiques comme la vie du sol ou encore le stockage du carbone. Y est également observé le contrôle du salissement avec ou sans glyphosate. Ainsi, on est à la quatrième récolte en ACS sans glyphosate sur une modalité.

Précisons que lorsque l'on parle d'ACS à Fromenteau, c'est du semis direct sous couvert annuel. « L'ACS sous couvert permanent de légumineuse, testé pendant huit ans, a permis de conclure que le facteur limitant est la faible RU de ces sols et la légumineuse engendre trop de pertes de rendement sur la culture de vente. D'ailleurs, les agriculteurs du CAE - Club Agro Ecos dont on parle dans l'encadré ci-dessus - ont presque tous abandonné cette technique de faire cohabiter une



Le Club Agro Ecos

Créé en 2016 à l'initiative de Dijon Céréales, le Club Agro Ecos (CAE) rassemble des adhérents au départ de Dijon Céréales, autour de la thématique de l'agriculture de conservation. Huit ans plus tard, le CAE, qui n'est plus seulement limité à Dijon Céréales mais aux trois coopératives de l'Alliance BFC (Dijon Céréales, Terre Comtoise et Bourgogne du Sud), est composé de 55 fermes soit une centaine de membres, réparties sur neuf départements.

La vie d'Agro Ecos consiste en des tours de plaines collectifs, des visites individuelles ou encore des rencontres en salle et sur le terrain avec des intervenants extérieurs.

Sur les 55 fermes :

- 30 % sont en ACS avec semis direct principalement mais aussi, pour certaines implantations, strip-till ou utilisation de herse à pailles afin de résoudre des problèmes ponctuels de limaces ou de campagnols.
- 50 % sont en semis direct d'opportunité et sont donc, principalement, en TCS.
- Les 20 % restants n'ont pas de semoir de semis direct mais sont intéressés par l'ACS et l'apport du club. Sur ces 20 %, on comptait six fermes en agriculture biologique. « Pour la petite histoire, raconte l'animateur du club, ces six fermes étaient en ACS avant de passer en bio. Récemment, deux d'entre elles ont abandonné la certification bio pour revenir en système conventionnel mais en ACS. »

légumineuse vivante avec les cultures de vente », indique V. Vaccari.

■ La cinquième et dernière thématique travaillée concerne 1,2 ha consacré à l'agriculture biologique, car l'agriculteur gestionnaire de la parcelle, après avoir été en ACS, s'est orienté vers l'AB en TCS et semis direct d'opportunité ; « l'occasion de tester sur ce dispositif l'ABC », commente le technicien.

Le but du dossier d'aujourd'hui consiste à présenter, sans pouvoir être exhaustifs, les principaux résultats obtenus par l'Alliance BFC sur l'ACS, en se basant sur la décennie d'expérimentations à Fromenteau mais pas seulement. En effet, depuis 2016, un club sur l'agriculture de conservation a été créé afin de répondre à une demande des adhérents de la coopérative Dijon Céréales dans un premier temps. Il vous est présenté dans

l'encadré ci-joint. Ce dossier se base donc non seulement sur les références obtenues à Fromenteau mais aussi sur celles des adhérents du Club Agro Ecos. À préciser enfin que, sur la plateforme, les résultats sont analysés de manière statistique.

Localiser P et K pour augmenter le PS

Nous avons évoqué, quelques lignes plus haut, l'un des résultats concernant l'effet du semis direct sous couvert sur le poids spécifique (PS). Voyons cela avec un peu plus de détails. L'analyse du PS a été faite sur quatre cultures : blé tendre d'hiver, orge d'hiver, escourgeon et orge de printemps, de 2012 à 2023, soit sur les parcelles les plus anciennes avec des modalités en ACS (figure 1). Pour un système de culture testé, le PS mentionné est la moyenne de dix échantillons de graines.

Pour rappel, le PS est un critère utilisé pour caractériser la qualité des grains. Il correspond à une masse volumique exprimée en kg/hl.

Dans 42 % des situations, le PS des céréales est plus élevé en travail du sol. Dans 25 % des situations, c'est l'inverse et dans les 33 % restantes, il n'y a pas de différence. La tendance va donc à un plus faible PS en ACS et donc avec semis direct sous couvert (un couvert de type Biomax a été systématiquement semé). Comment l'expliquer ? « Le non-travail du sol en ACS augmente le risque d'accumuler des éléments en surface comme le phosphore, un élément peu mobile, risquant de le rendre moins accessible pour les racines des cultures et donc moins efficient, explique V. Vaccari. Nous avons ainsi validé cette concentration en surface de P et K en ACS sur Fromenteau.

ECO-MULCH EQUIPEMENTS POUR L'AGRICULTURE

Multi-Pro 3000I et Contour Master 8m, le duo gagnant !

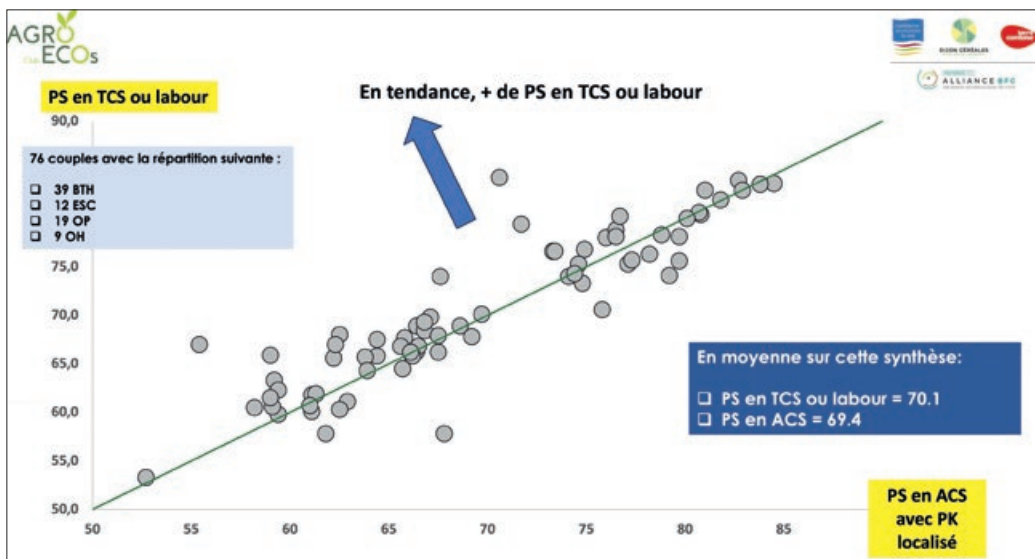
Trémie double attelages
Facilité de chargement

Grand dégagement
Mise en terre avec précision
Éléments de semis indépendants

www.eco-mulch.com - 02 38 97 01 78

Fabrication Française

FIGURE 1: POIDS SPÉCIFIQUE EN ACS VS TCS OU LABOUR, SYNTHÈSE 2012-2023



Par ailleurs, nos essais de longue durée concernant P et K mettent bien en évidence leur rôle sur le PS des céréales. Plus les cultures ont accès à P et K, plus le PS est élevé. Le fait que le phosphore soit moins accessible en ACS peut donc expliquer cette tendance à un PS plus bas qu'en situation de travail du sol. »

Localiser ces éléments et notamment P dans la ligne de semis, au plus près du système racinaire, permettrait-il d'augmenter ce PS en ACS? « Dans cette synthèse, l'apport de P ou du PK a été réalisé dans la ligne de semis au contact de la graine, que ce soit en ACS ou en travail du sol et à la même dose, répond V. Vaccari. L'ultra-localisation de ces deux éléments permet d'obtenir une meilleure efficacité et de s'affranchir en partie d'une plus grande stratification en ACS. » Une autre parcelle expérimentale, autre que Fromenteau, montre ainsi qu'en localisant PK, comparé à un apport en couverture, on augmente, au final, le PS. Cette synthèse, également réalisée sur les données de 2012 à 2023, prend en compte trois orges de printemps, trois blés d'hiver et deux orges d'hiver. La moyenne du PS avec PK en couverture est de 67,5. Celle avec PS localisé est de 69,4, l'écart étant de 1,9 point de PS en faveur de la localisation de PK. Verdict, en situation

d'ACS, mieux vaut localiser cet apport.

Moins de stress hydrique en semis direct

Une des parcelles du réseau expérimental de longue durée a été le support, en 2022 sur orge de printemps et pour la première fois sur des parcelles de « grande taille », d'une étude du potentiel hydrique du sol. Rappelons que le potentiel hydrique d'un sol correspond à l'énergie qu'il faudrait déployer pour extraire l'eau du sol. Pour ce faire, quatre systèmes de culture étaient comparés : semis direct avec couvert, SD sans couvert (pour rappel, SD depuis 2011), travail du sol avec couvert et

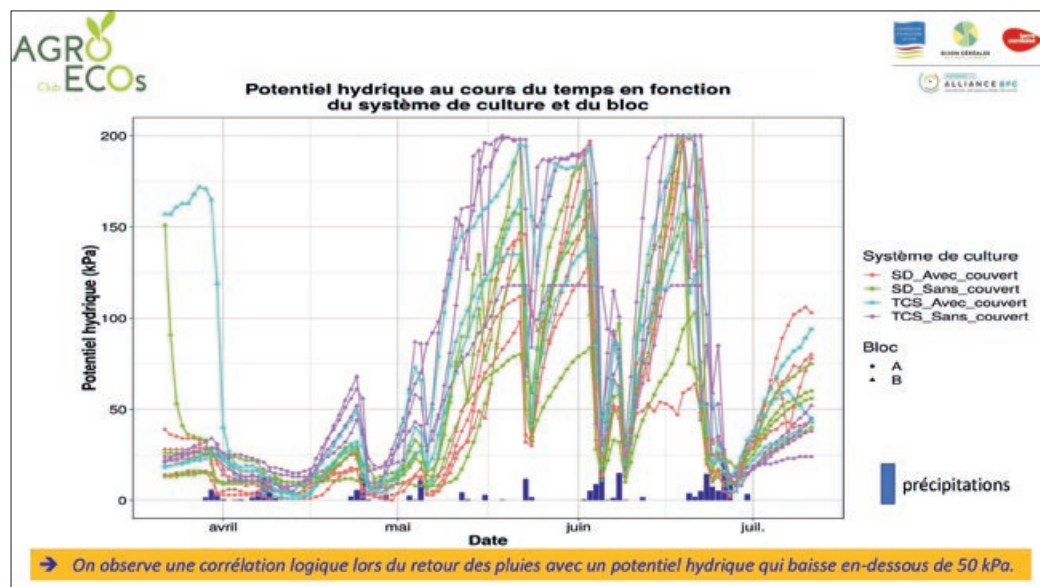
travail du sol sans couvert (en l'occurrence ici, un labour réalisé en décembre 2021). Le potentiel hydrique, exprimé en kilopascal (kPa) a été mesuré grâce à un réseau de sondes tensiométriques. Grosso modo, ces sondes sont censées « imiter » le fonctionnement d'une racine. Une mesure de tension ou de potentiel hydrique élevée signifie qu'il faut beaucoup d'énergie aux racines pour puiser l'eau du sol et donc que cette eau manque (sol sec). L'objectif de l'étude était donc d'analyser l'effet du système de culture (avec ou non travail du sol, avec ou non un couvert végétal), ayant un recul d'une dizaine d'années, sur le potentiel hy-

drique et donc sur l'alimentation en eau de la culture.

L'analyse de la figure 2 montre déjà et logiquement la bonne corrélation entre les moments de précipitations et des valeurs basses de potentiel hydrique. Il y a de l'eau dans le sol. Le facteur eau n'est donc pas limitant pour la culture. Toutefois, si on regarde ces périodes de bonne alimentation en eau par les précipitations, par exemple en avril mai, les quatre systèmes de culture ne « fonctionnent » pas de la même façon. Il en est de même en été lorsque les précipitations se font plus rares. De manière assez claire, le semis direct obtient des potentiels hydriques plus bas que le travail du sol, ici un labour. Ainsi, en semis direct, et cela se voit nettement en période estivale, la culture est moins soumise au stress hydrique.

Si on rajoute maintenant l'effet de la présence ou non d'un couvert d'interculture (couvert Biomax de 4 tMS/ha détruit le 24/11/21 pour un semis de l'orge le 28/02/22), la différence sur le potentiel hydrique s'avère non significative en semis direct. En travail du sol, en revanche, il y a une différence statistique : sans couvert, le potentiel hydrique moyen est supérieur de 11 % sur la situation avec couvert. Ainsi, en labour, le couvert

FIGURE 2: ÉVOLUTION DU POTENTIEL HYDRIQUE DU SOL EN ORGE DE PRINTEMPS EN 2022, SELON QUATRE SYSTÈMES DE CULTURE





Le suivi de l'humidité d'un sol est facile mais la palette des facteurs qui peuvent interagir est large. Il est toujours compliqué d'analyser et de hiérarchiser entre la capacité de stocker l'eau (mesurée ici), la perméabilité et donc la capacité d'infiltrer plus au moins rapidement les pluies, la différence de profondeur d'enracinement, la couverture limitant l'évaporation et l'échauffement du sol, la charge des flux de fertilité jouant sur les besoins en eau et aussi le potentiel de rendement pour les principaux. Malgré cela, l'ACS montre, notamment dans des années très stressantes comme en 2022, tout son potentiel en matière de résilience climatique. Cette différence s'exprime déjà pour des céréales qui peuvent cependant être limitées par les pics de températures, mais aussi et surtout pour des cultures plus « été », ainsi que pour les couverts végétaux. C'est enfin une amélioration fondamentale qui va continuer à se construire dans le temps.

F. T.

permet d'atténuer le risque de stress hydrique. En résumé, en matière d'effet sur le potentiel hydrique, l'analyse classe en premier le semis direct (avec ou sans couvert) puis le travail du sol avec couvert et, en dernier, le travail du sol sans couvert. Dans l'étude, il a également été calculé le nombre de jours en situation de stress hydrique (valeur de potentiel supérieure à 150 kPa) entre les quatre systèmes. On retrouve la même classification. Bien que l'analyse ne soit pas statistiquement significative, les modalités avec travail du sol ont deux à trois fois plus de jours en stress hydrique qu'en semis direct. Pour V. Vaccari, cette étude a l'avantage de mettre des chiffres sur, jusqu'à présent, des impressions ou des observations d'état de la végétation et du sol. En 2023, la comparaison a continué mais, cette fois-ci, avec une culture de moutarde brune. L'année est déjà bien différente avec une pluviométrie sur la période de mesures (mars à juin) plus importante. Les potentiels hydriques, quelle que soit la modalité, sont globalement moins élevés qu'en 2022. De manière surprenante mais significative, en ACS avec couvert, le potentiel hydrique est plus important que sans couvert. L'explication avancée par V. Vaccari tient sans doute à la biomasse de la moutarde qui, en ACS avec couvert, était plus élevée (le rendement est aussi de + 0,4 q/ha). Celle-ci a donc consommé

plus vite la réserve utile que dans la situation sans couvert. Pour autant, dans les modalités avec travail du sol, on obtient le résultat inverse : malgré une biomasse de la moutarde supérieure avec travail du sol sans couvert qu'avec couvert, il y a moins de stress hydrique avec couvert. V. Vaccari s'interroge : « La faible biomasse de la moutarde en labour sans couvert laisse-t-elle davantage passer les rayons du soleil et assèche-t-elle plus le sol ? » Il y a peut-être aussi un arrière-effet bénéfique de la présence des couverts depuis 2012. Enfin, il y a moins d'écarts de stress hydrique entre semis direct et labour que l'année précédente. Cette année, la parcelle est semée en blé tendre d'hiver (semis du 16/10/23) avec pose des sondes le 24/10/23.

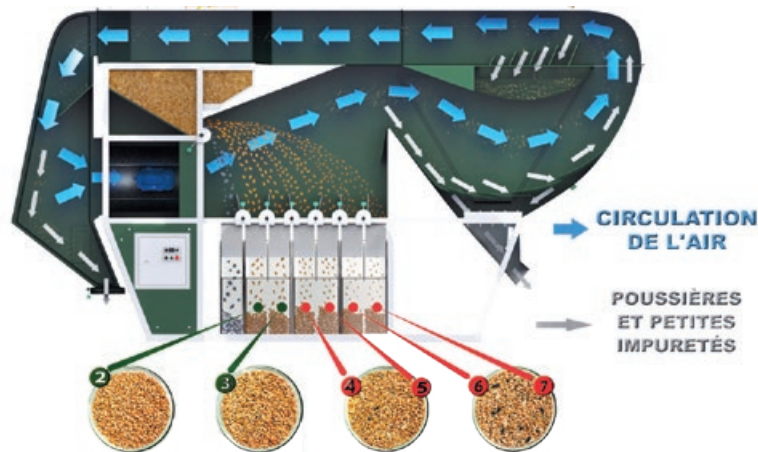
Un glyphosate bien utile en SD

Dans l'article de 2018 (TCS 96 de janvier-février 2018), voici ce que nous indiquions à propos de l'impact du semis direct sur les adventices. Fromenteau avait alors cinq années de recul. Sur une moyenne faite entre 2013 et 2017, le semis direct permettait un meilleur contrôle du vulpin, l'une des graminées problématiques du secteur, dans 64 % des cas. V. Vaccari expliquait ce résultat par l'effet du non-bouleversement du sol en SD (pas de mise en germination), par l'effet du couvert Biomax (même sans couvert, le SD ressort tout de



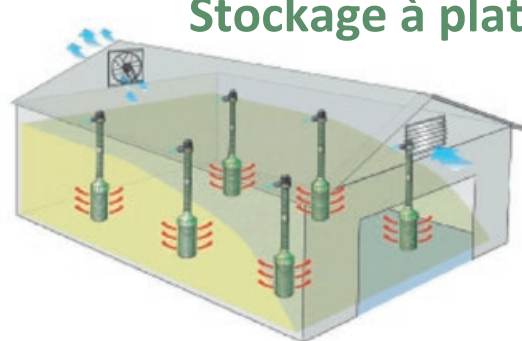
Séparer et nettoyer vos céréales

Calibreur à air



Nettoyer et calibrer vos grains
Réaliser vos semences

CHEMINÉE DE VENTILATION Stockage à plat



Principe simple - Installation rapide
INDESTRUCTIBLE



Vidéo : www.yperreault.fr



Découvrez toutes nos gammes
de séchoirs, stockage et manutention du grain

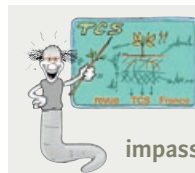
www.yperreault.fr

même au-dessus des TCS) et par l'effet du glyphosate utilisé seulement en modalité SD, pas en TCS. Le même constat était fait sur géranium. En parallèle, il fallait aussi mettre en place une bonne stratégie d'alternance des matières actives herbicides. Ainsi, pour le technicien, le SD représentait un vrai bon levier agronomique dans la gestion des adventices, au même titre que la date de semis mais à partir du moment où la structure du sol était correcte, qu'on avait le semoir adapté et... qu'il n'y avait pas de campagnols.

Les années suivantes montrent la même tendance: « En règle générale, commente V. Vaccari, les systèmes de culture en ACS sont

moins sales en vulpins et ray-grass. Toutefois, on voit plus de brocome stérile, de géranium et de séneçon en ACS comparé au travail du sol. Pour le colza en ACS, on voit systématiquement du laiteron, ce qui oblige à un passage quasi obligatoire de Mozzar. Enfin, en ACS, on observe la quasi-disparition des dicotylédones de base comme les pensées et les véroniques. »

Entre 2021 et 2023, sur une parcelle de Fromenteau, V. Vaccari a décidé d'aller un peu plus loin dans l'expérimentation: comment ça marche avec une impasse du glyphosate dans une rotation en ACS. La parcelle choisie a moins de recul en ACS (2019). Elle offre plutôt de bons potentiels mais présente



Très compliqué de gagner sur tous les tableaux, notamment en matière de désherbage dans ce contexte pédoclimatique qui réduit les opportunités de rotations. Toute impasse de « nettoyage » au semis en conditions pas suffisamment « propres » va inévitablement s'amplifier et finir par coûter plus cher et même entraîner, dans certains cas, des pertes de rendement conséquentes. Mieux vaut rester prudent, surtout en période de transition et avec ces rotations étriquées.

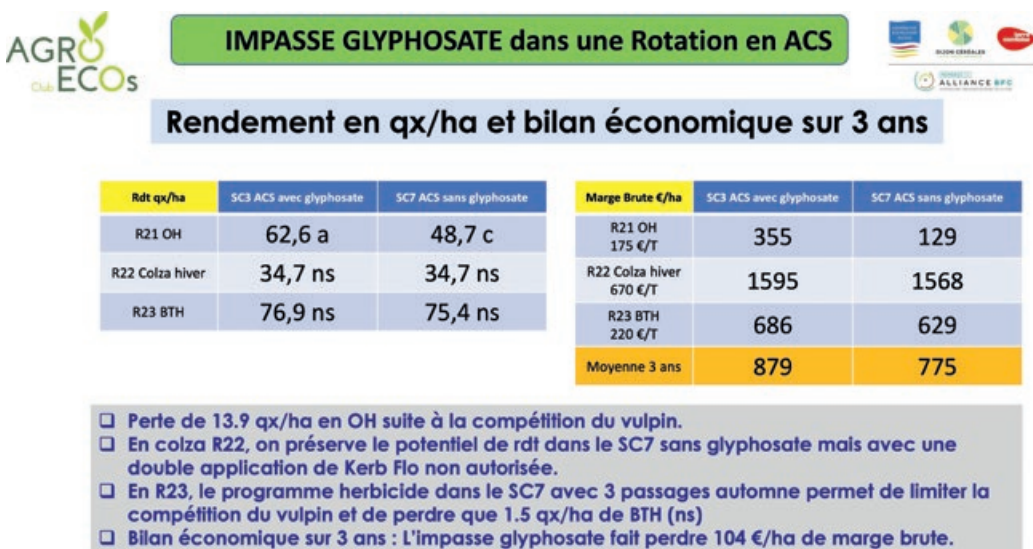
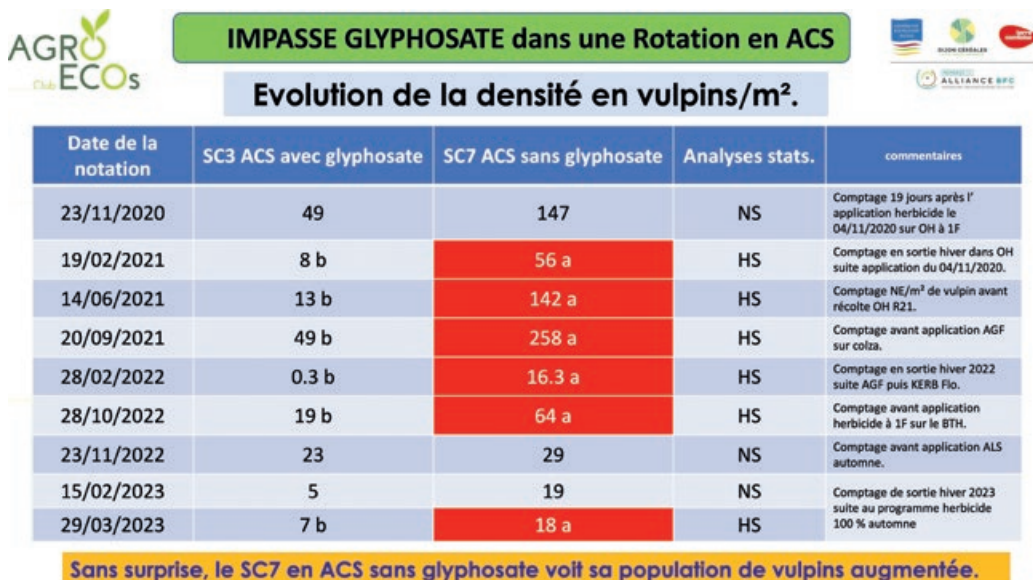
F. T.

un point négatif: son pH acide. Depuis 2020, la rotation est la suivante: blé tendre d'hiver - orge d'hiver - colza d'hiver - blé tendre d'hiver - orge de printemps (actuellement en place). Deux modalités sont comparées: ACS avec glyphosate et ACS sans glyphosate (donc

les deux en semis direct avec Biomax). Les conduites herbicides sont différentes entre les deux afin de gérer au mieux les vulpins. Dans la situation sans glyphosate, le couvert est détruit avec du 2.4 D.

Sans réelle surprise, comme l'indique le premier tableau en figure 3, la densité de vulpins en situation sans glyphosate est plus importante qu'avec. Aux dires de V. Vaccari, le niveau des dépenses herbicides est relativement élevé dans les deux situations mais avec 19 €/ha supplémentaires en ACS sans glyphosate. Sur les trois campagnes, l'IFT en ACS avec glyphosate est de 4,37 et sans glyphosate il est de 4,96. Si on regarde l'effet sur le rendement, l'orge d'hiver subit le plus fort impact du fait de l'impasse de glyphosate. Le colza de l'année suivante (récolte 2022), est beaucoup moins atteint, avec un rendement préservé mais, comme indiqué par V. Vaccari, « grâce à une double application de Kerb Flo non autorisée! » Quant au blé moissonné en 2023, l'impasse de glyphosate ne fait perdre que 1,5 q/ha mais au prix de trois applications herbicides d'automne. En définitive, la situation sans glyphosate fait perdre, en moyenne sur trois ans, 104 €/ha de marge brute. La comparaison continue avec, en place actuellement, une orge de printemps. Un challenge important puisque, notamment en ACS sans glyphosate, la pression des vulpins est élevée. Le couvert Biomax précédent l'orge en a d'ailleurs subi les conséquences. Sa biomasse était de seulement 1 tMS/

FIGURE 3 : DENSITÉ DE VULPINS PAR MÈTRE CARRÉ EN COMPARAISON ACS AVEC ET SANS GLYPHOSATE, RENDEMENTS ET BILANS ÉCONOMIQUES ENTRE 2020 ET 2023



ha en ACS sans glyphosate et près du double avec glyphosate (1,8 tMS/ha). Dans la modalité concernée, 960 g de glyphosate ont été appliqués le 31/01/24 (couvert broyé le 07/12/23 dans les deux modalités) et l'orge a été semée en direct le 07/03/24. Dans la modalité sans glyphosate, le 01/02/24, une application d'Ogive + Avadex + vinaigre + huile a été réalisée pour tenter de gérer les vulpins présents dans le couvert. « Lors du semis de l'orge, ce traitement avait, de toute évidence, peu marqué puisque des vulpins étaient encore bien présents, ce qui ne laisse présager rien de bon pour l'orge de cette modalité », estime V. Vaccari.

ACS et rendement

Une telle longévité expérimentale permet assurément d'avoir une très bonne visibilité de l'impact du non-travail du sol sur le rendement. V. Vaccari a ainsi

Fromenteau et ses successions culturales

LA ROTATION DE 2013 à 2023 par parcelle :

Parcelles	Début de ACS	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
Combe P. SD/TCS	2012	OP	CO	BTH	ESC	PH	BTH	OH	CO	BTH	OH	OP	MO
La Mare	2017	*	*	LUZ	LUZ	LUZ	OP	BTH	OH	CO	BTH	OH	TO
Chaillot	2013	BTH	CO	BTH	ESC	CO	BTH	OP	PASSAGE EN AB				
Champfried	2015	*	*	CO	BTH	ESC	CO	BTH	OH	CO	BTH	ESC	CO
Mélousie	2020	*	*	*	*	*	*	*	*	BTH	OH	CO	BTH
Grandes Pièces	2015	*	*	*	OP	ESC	CO	BTH	OH	OP	CO	BTH	*
La Forêt	2012	CO	BTH	CO	BTH	CO	BTH	OP	CO	BTH	OP	CO	BTH
Combe P. Gestion adventices	2012	ESC	BTH	ESC	CO	BTH	OP	BTH	OH	CO	BTH	OH	CO
Herbes Noires	2022	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	BTH	CO
Champ des Vaux	2020	*	*	*	*	*	*	*	*	BTH	OP	SF	BTH

R** : année de récolte
 OP: orge de printemps
 CO: colza
 BTH: blé tendre d'hiver
 ESC: escourgeon
 PH: pois d'hiver
 OH: orge d'hiver
 LUZ: luzerne
 MO: moutarde
 TO: tournesol
 SF: seigle fourrager

Ce tableau nous indique, parcelle par parcelle, sur le dispositif expérimental de Fromenteau, les rotations qui ont été pratiquées entre 2013 et 2023. Précieux renseignement, le recul en ACS est également précisé pour chaque parcelle.

entrepris de synthétiser cet impact, en comparaison aux TCS (ou labour) sur trois cultures, blé tendre d'hiver, orge de printemps et colza.

La synthèse sur blé prend en compte les années 2013 à 2023,

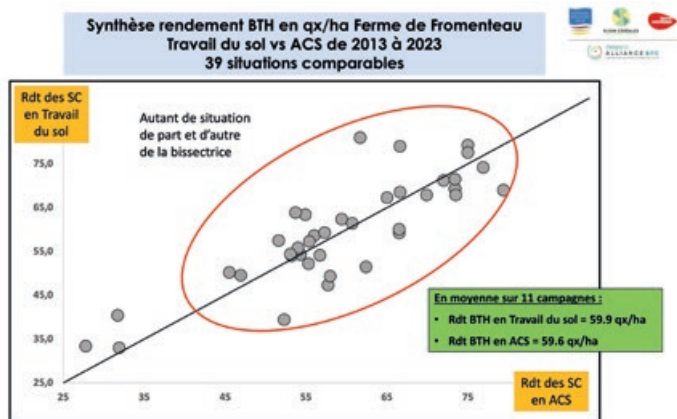
soit 9 parcelles et 39 situations (figure 4).

En onze années de comparaison, ce qui donne une bonne idée, il n'y a pas de différence de rendement sur le blé tendre d'hiver entre un semis avec travail du sol préalable et un semis direct. La moyenne en travail du sol (TCS ou labour) est de 59,9 q/ha et, en SD, elle est de 59,6 q/ha. « Pour les parcelles les plus anciennes comme la Combe Poissenet, on a déjà réalisé plusieurs rotations complètes permettant de mesurer l'effet année dans ces sols où la faible RU en fin de campagne limite souvent le potentiel mais aussi la maîtrise de graminées adventices (vulpins, raygrass et brome stérile). En ACS, le rendement varie de 52,3 à 79,4 q/ha et en travail du sol, de 39,4 à

79 q/ha », précise V. Vaccari. Si on regarde la figure 4, il y a, de part et d'autre de la ligne, neuf points divergents, soit dans le sens du SD (rendement supérieur aux TCS), soit dans le sens des TCS. V. Vaccari a, à chaque fois, trouvé une ou des explications, soit lié au salissement, soit lié à la fertilité, soit même lié à des dégâts de campagnols (dans ce cas, moins bon rendement en SD). Concernant la fertilité et nous y reviendrons, si, dans les premières années expérimentales, elle a pu être un vrai frein en SD, l'apport d'une fertilisation localisée au semis à partir de 2017 a été un levier important.

La synthèse sur l'orge de printemps prend en compte sept parcelles sur les années 2015

FIGURE 4: RENDEMENT EN BLÉ TENDRE D'HIVER ENTRE 2013 ET 2023 EN TRAVAIL DU SOL VS SEMIS DIRECT



Actisol

» Conservez une longueur d'avance !

02 41 62 60 00
<https://actisol-agri.fr>

f t in y

à 2022 (pas de comparaison avant 2015 ni en 2023). Quatorze situations sont ainsi analysées (figure 5).

Sans surprise, l'orge de printemps est moins bien adaptée au semis direct que le blé tendre. En moyenne, la perte de rendement frôle les 3 q/ha par rapport aux TCS. Le

rendement moyen sur sept ans en TCS est de 57,5 q/ha alors qu'en SD il est de 54,6 q/ha. Bien sûr, il y a cet effet du travail du sol et de la minéralisation qu'il procure. Cet effet est plus important pour une culture à cycle plus court qui exige rapidement de l'azote assimilable. Il y a aussi, bien sûr, le

fait que nous sommes sur un semis en conditions plus froides. V. Vaccari avance également l'effet d'une destruction tardive du couvert Biomax (faim d'azote). Un défaut de légumineuses dans le Biomax peut également avoir un effet négatif, tout comme un apport de fumier sur le couvert précédent

l'orge, par exemple en 2021 sur l'une des parcelles. Les 36 t de fumier apportées sur le Biomax ont été consommatrices d'azote et cela s'est vu sur le rendement de l'orge. C'est une pratique que V. Vaccari déconseille avant cette culture. En résumé, c'est surtout le niveau de fertilité azotée en ACS qui peut pénaliser l'orge de printemps. Le fait d'avancer le premier apport d'azote de deux à trois semaines avant le semis de l'orge de printemps en ACS à partir de 2018 a ainsi permis de réduire le différentiel de rendement entre travail du sol et SD.

Concernant le colza, la synthèse a été faite sur les résultats de sept parcelles, entre 2012 et 2023, soit 24 situations. Cette fois-ci et contrairement à l'orge de printemps, la tendance va plutôt en faveur du SD, avec en moyenne, sur onze années, 1,3 q/ha de plus par rapport au travail du sol (figure 6). Le rendement moyen en TCS est de 24,3 q/ha et celui en SD de 25,6 q/ha. Quand on évoque le SD, rappelons-le, c'est avec un couvert Biomax au préalable. En colza, ce couvert est, depuis 2017, sous la forme de plantes compagnes (technique du colza associé). Pour V. Vaccari, le gain de rendement en SD s'explique en partie grâce aux plantes compagnes. Il s'explique aussi par une meilleure efficacité du propyzamide (Kerb Flo) sur les graminées : « Les graines de graminées germent en surface ou dans le mulch. On a des levées homogènes et, de ce fait, une meilleure efficacité du Kerb Flo. À l'inverse, en travail du sol, les graines d'adventices sont réparties sur l'horizon 0-15 cm

FIGURE 5 : RENDEMENT EN ORGE DE PRINTEMPS ENTRE 2015 ET 2022 EN TRAVAIL DU SOL VS SEMIS DIRECT

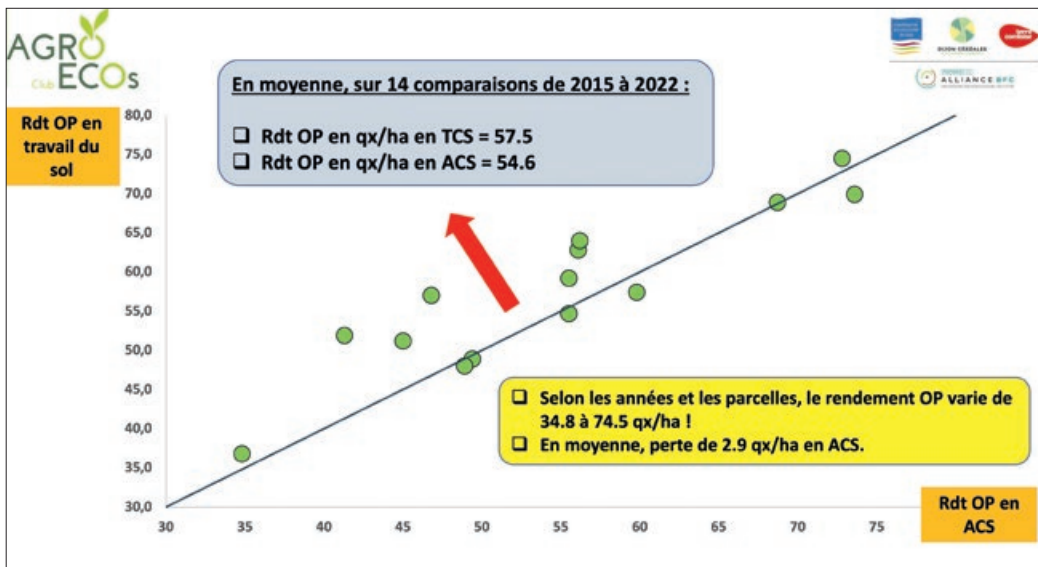
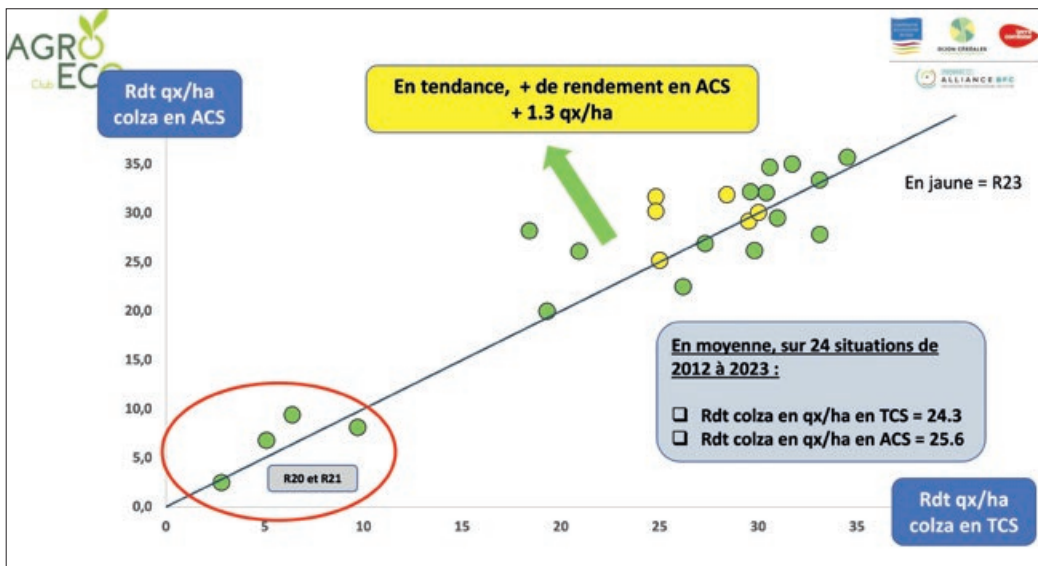


FIGURE 6 : RENDEMENT EN COLZA ENTRE 2012 ET 2023 EN TRAVAIL DU SOL VS SEMIS DIRECT



La gestion des flux de fertilité reste l'un des plus gros handicaps de la simplification du travail du sol. Cette plus faible minéralisation se fera toujours ressentir sur les céréales et logiquement sur les semis de printemps. Anticiper et charger la ligne de semis reste le meilleur moyen de contourner cette difficulté qui tend à persister même après un bon recul ACS. Les cultures d'été mieux calées sur les cycles de minéralisation naturels sont quant à elles beaucoup moins sensibles, mais une localisation est toujours bienvenue.

C'est enfin la même chose pour le colza souvent implanté en sol sec, vidé et dans des pailles qui prennent de l'azote pour se décomposer. Ces résultats confirment également et surtout sur colza que des plantes bien alimentées sont souvent plus résistantes aux maladies, aux ravageurs et même au gel. Il convient encore une fois de ne pas sous-estimer l'impact de qualification de la fertilité à l'installation des cultures en l'absence de minéralisation dopée par le travail du sol.

F.T.



Couvert Biomax sur l'une des parcelles de Fromenteau. Pour Vincent Vaccari, un couvert qui tient ses promesses, doit produire au minimum 3 tMS/ha.

par exemple et donc soumis à des levées échelonnées. L'herbicide est moins efficace.»

« En 2016, sur l'une des parcelles, le colza a tout de même produit près de 10 q/ha de plus en ACS, évoque aussi V. Vaccari. Au printemps 2016, on a subi une forte pression de cylindrosporiose sur le colza et le fait d'avoir localisé 100 kg/ha de 18/46 en ACS le jour du semis a permis d'avoir un colza plus robuste et un meilleur comportement vis-à-vis de cette maladie. Le colza réalise 28,2 q/ha. Le système de culture en travail du sol n'avait reçu que du P dans la ligne et atteint seulement 18,4 q/ha. » Il y a aussi ces récoltes 2020 et 2021 où le rendement est particulièrement faible, moins de 10 q/ha, en raison d'un fort gel de printemps et d'une pression élevée de la grosse altise. Une parcelle (La Mare) réussit néanmoins à faire plus de rendement que les autres parcelles de Fromenteau. Il faut dire que sur celle-ci, le dernier colza en date remontait à plus de dix ans. Le colza en ACS fait aussi 5,2 q/ha de plus qu'en TCS sur cette parcelle, car il est plus robuste grâce aux plantes compagnes « et surtout à une densité de pieds/mètre carré plus faible qu'en TCS (pour une densité de semis identique). En ACS, les pieds étaient plus gros

et donc plus robustes face au gel ou aux attaques de grosse altise », explique V. Vaccari. Dernier élément apporté par l'expérimentateur : pour lui, il y a un intérêt à apporter du fumier ou du digestat, voire du compost avant semis du colza.

Couverts végétaux, les points de vigilance

À Fromenteau, les couverts d'interculture sont intégrés depuis 2012, soit depuis douze ans ; de quoi en tirer quelques règles de ce qu'il faut faire et ne pas faire, dans les conditions, bien sûr, de la plateforme, notamment en matière de sol et de RU. Néanmoins, grâce à d'autres références acquises sur l'ensemble du territoire de Bourgogne Franche-Comté, notamment l'expérience des agriculteurs du Club Agro Ecos, V. Vaccari a aujourd'hui une très bonne vision globale de ce qu'il appelle les points de vigilance en matière d'introduction de couverts végétaux dans un système de culture. Avant de les passer en revue, l'agronome tient à préciser qu'un couvert qui tient ses promesses, c'est-à-dire qui assure ses différentes fonctions, est un couvert qui produit au minimum 3 tMS/ha, pas moins.

Le premier point de vigilance est celui de la rémanence des matières actives herbicides sur les couverts. Il est vrai qu'on ne le rappelle pas assez et pourtant ! À proscrire, les trois matières actives suivantes : propoxycarbazone, thifensulfuron et sulfosulfuron. À utiliser sans risques : iodosulfuron, pyroxsulam, tribénuron, cloquintocet, fluroxypyr, pinoxaden, clodinafop-propargyl, picolinafène, florasulame, halauxifène ou encore dichlorprop-P. Mesosulfuron et metsulfuron sont à employer avant le 31 mars et clopyralid et MCPA avant le 15 mai.


Deuxième point de vigilance : le choix, évidemment, des espèces qui est à faire en fonction de la nature de la culture suivante. Ainsi :

■ Avant orge ou blé de printemps, maïs et tournesol : 80 % de légumineuses et 20 % de graminées.


■ Avant soja, pois ou féverole de printemps, on inverse avec 80 % de graminées et 20 % de légumineuses, voire du 100 % de graminées avec le choix d'un seigle fourrager avant soja.

■ Pour un couvert court entre deux pailles à l'automne (entre deux blés tendres d'hiver ou entre un blé tendre d'hiver et une orge d'hiver) : 50 % de légumineuses, 30 % de crucifères et 20 % d'autres espèces, voire 100 % de crucifères. « Les crucifères entre deux pailles permettent de casser le cycle de certains pathogènes. La moutarde brune, par sa biofumigation, est, par exemple, intéressante », détaille V. Vaccari.

■ Avant colza d'hiver : privilégiez les plantes compagnes de diverses espèces et familles, semées avec le colza (technique du colza associé). À Fromenteau, le colza est accompagné de 60 kg/ha de féverole, 5 kg/ha de lentille fourragère, 5 kg/ha de fenugrec et 5 kg/ha de sarrasin.



POUR UNE FOIS que les fissures ont DU BON!




- CASSE LA SEMELLE DE LABOUR
- CARBURE HAUTE RÉSISTANCE
- TRAVAIL EN PROFONDEUR
- LIT DE SEMENCE OPTIMAL
- TERRE FINE ET FRAÎCHE
- RESPECTE LA VIE DU SOL

Grâce à l'Optimus breveté,
votre déchaumeur devient un fissurateur!

CARBURE TECHNOLOGIES

Les alliances réussies

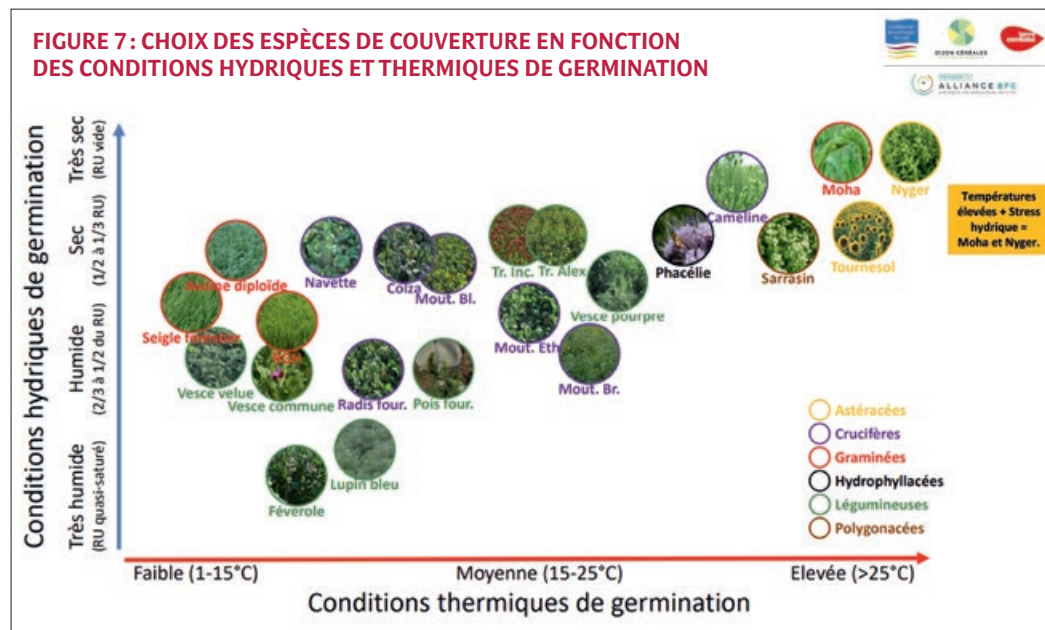
Z.A. La Grande Verrerie
Meigné Le Vicomte
F - 49490 Noyant Villages
www.carbure-technologies.fr



TEL: 02 41 82 58 78 • 06 85 69 09 71 •

La figure 7 complète ces informations avec un choix varié d'espèces utilisées en couvert, selon les conditions hydriques et thermiques de germination. D'une manière générale, V. Vaccari a aujourd'hui un couvert de référence qui est un couvert Biomax multi-espèces. « C'est celui qui permet de mobiliser le plus d'azote dans sa partie aérienne, près de 60 unités », évoque le technicien.

Point de vigilance suivant : semer avec quel matériel et à quelle profondeur ? Là aussi, l'Alliance BFC a un bon recul sur la question. Toutes les techniques ont pu être comparées : semis au semoir à dents, à disques, semis à la volée au drone ou au centrifuge. Il en est une qui, en moyenne, se sort correctement de multiples situations : le semoir à dents. C'est pourquoi V. Vaccari conseille de semer les couverts avec un tel semoir. Il nous donne ses raisons :



- La dent positionne la graine à 2 ou à 5 cm, selon où l'humidité se trouve. En cas de conditions sèches, il ne faut pas hésiter à semer à 5 cm pour aller chercher l'humidité et rouler après semis.
- La dent va écarter la paille

ou les menues pailles de la ligne de semis et ainsi rendre efficaces les quelques millimètres de précipitations qui vont tomber après le semis (pas de consommation de l'eau par le mulch de surface au niveau de la ligne de semis).

- Le passage de la dent crée une minéralisation du sol.
- En sol argileux, la dent va pénétrer dans le sol alors qu'un disque aurait plus de mal à le faire, sans compter l'usure du disque en conditions sèches.

V. Vaccari précise néanmoins qu'en présence de campagnols mais aussi lorsque la structure de sol n'est pas satisfaisante, on oublie le semis direct et on travaille son sol avant de semer son couvert.

Pour ce qui est de la date de semis, « tout dépend de l'objectif du couvert », répond l'agronome.

- En cas de couvert court avant le semis d'une céréale à l'automne, on vise un semis direct à la dent le plus proche possible de la récolte afin

ico système

L'Agriculture change, et vous ?

DÉCOUVREZ NOS AGROCURSUS

Une nouvelle approche de la formation !

icosysteme.com

Cas particulier des couverts après récolte du colza

Le risque de semer « au cul de la batteuse » après la récolte du colza est d'avoir une quantité importante de repousses de colza qui vont rentrer en compétition avec le couvert et « c'est souvent l'échec » indique V. Vaccari. « La recette aujourd'hui, après la récolte du colza, est de broyer les cannes, ce qui favorise d'ailleurs la prédation des campagnols, puis on passe la herse à paille afin d'accélérer la germination des repousses de colza. On attend quinze jours, on traite au glyphosate et on vient semer un couvert Biomax. »

La stratégie couvert et les choix d'espèces sont très judicieux par rapport aux cultures principales. Comme elles tendent à laisser beaucoup de pailles à C/N élevé que les sols ont du mal à digérer, c'est important de rester vers des couverts jeunes et des légumineuses en général. Cependant, et lorsqu'il est possible de placer un sorgho de manière assez précoce, quitte à fertiliser pour assurer le démarrage, la biomasse importante mais assez facile à digérer de cette plante en C4 peut apporter d'importants bénéfices pour ces sols et accélérer leur réorganisation.

F. T.

FIGURE 8 : RELIQUATS AZOTÉS EN SORTIE D'HIVER ENTRE 2013 ET 2024 À FROMENTEAU, EN COMPARAISON TCS ET ACS

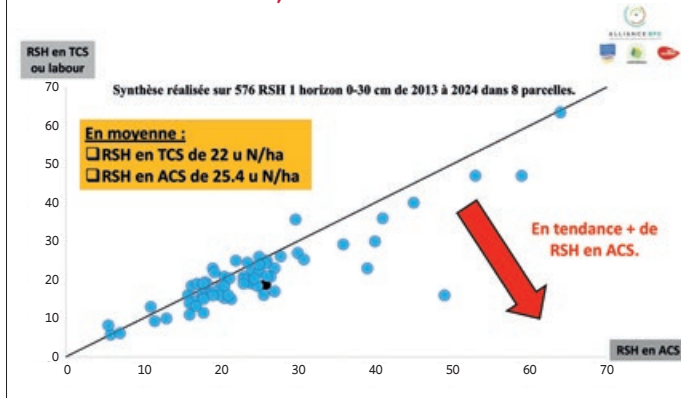
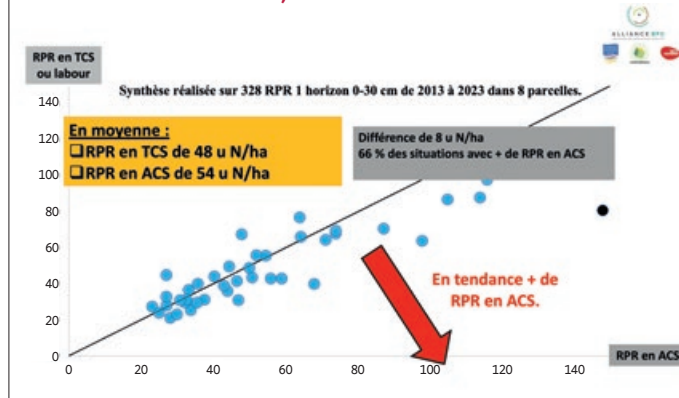


FIGURE 9 : RELIQUATS AZOTÉS EN POST-RÉCOLTE ENTRE 2013 ET 2023 À FROMENTEAU, EN COMPARAISON TCS ET ACS



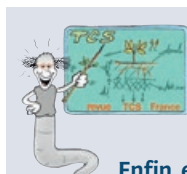
de profiter de l'humidité de post-récolte.

■ En cas de couvert long avant culture de printemps, il faut décaler la date de semis fin août à début septembre. Sinon, le couvert long, semé au « cul de la batteuse », aura certes une forte biomasse en octobre mais aura beaucoup d'espèces au stade floraison. De ce fait, il va commencer à se lignifier et donc consommer de l'azote pour se décomposer. Ou alors, il faut un couvert relais. « J'ai un membre du club qui réalise après récolte un semis de sorgho fourrager et, ensuite, il vient semer fin septembre une féverole en direct pour faire son couvert avant le semis en direct au printemps d'un maïs grain », évoque ainsi V. Vaccari.

Couverts et fertilité du sol

Les couverts participent au recyclage des éléments minéraux. C'est l'une des principales fonctions recherchées. Mais pour assurer cette fonction, il faut produire un minimum de biomasse. Avec le recul, V. Vaccari estime que pour atteindre les 3 tMS/ha (l'objectif), il faut 60 u N/ha de reliquats de post-récolte.

À propos de ces reliquats, un recul ACS permet de les augmenter. C'est ce qu'indique la synthèse représentée par la figure 9. Cela concernait plus de 300 reliquats de post-récolte mesurés sur les huit parcelles de Fromenteau entre 2013 et 2023. En moyenne, on retrouve plus de reliquats en



L'estimation du retour d'un couvert par la méthode des RSH est très limitante et n'apporte pas une information fiable. C'est davantage le potentiel de minéralisation du sol pendant la culture qu'il faut considérer pour avoir une approche plus fiable ! C'est d'ailleurs cet effet que l'on commence à percevoir dans les différences de reliquats en sortie de récolte : la minéralisation qui est décalée continue !

Enfin, et dans ce type de sols, de rotation et de climat, les couverts comme la simplification du travail du sol vont conduire à une progression des niveaux organiques dont on peut se féliciter pour l'impact sur l'eau mais aussi la capture de CO₂ atmosphérique. Cependant, cette « accumulation » de carbone immobilise de l'azote en quantités relativement importantes, qui seront financées en partie par le recyclage des anciennes fuites mais aussi par les légumineuses dans les couverts et plantes associées au colza, voire un peu d'azote exogène.

F. T.

post-récolte en ACS (54 u N/ha) qu'en TCS (48 u N/ha) mais l'écart est faible. Une fertilisation localisée du couvert serait donc la bienvenue. V. Vaccari l'a systématisé en ACS sur la plateforme de Fromenteau depuis 2017 : « Soit un NPS localisé dans la ligne de semis, soit un apport de N liquide en plein, au jet pinceau sous la pluie, afin d'avoir une répartition homogène et d'aider à la décomposition des pailles du précédent. »

Les couverts mobilisent certaines quantités d'éléments, de 40 à 100 unités N/ha. Ces unités mobilisées dans la biomasse du couvert, notamment en N, P et K, sont ensuite restituées au sol lors de la destruction de l'interculture, que ce soit de manière mécanique, par le gel ou par voie chimique (glyphosate). Mais que retrouve-t-on en sortie d'hiver ? Que va pouvoir récupérer la culture suivante ? Une moyenne réalisée sur les résultats à Fromenteau entre 2013 et 2024 (huit parcelles et plus de 500 reliquats de sortie d'hiver) indique un reliquat

sortie hiver moyen en conditions TCS de 22 u N/ha et de 25,4 u N/ha en ACS, pour une destruction, en moyenne, une semaine avant le semis d'une céréale d'automne ou en décembre pour un couvert long. « Il faut que l'on s'améliore sur cette partie destruction, estime V. Vaccari. Soit en faisant une destruction plus précoce avec resemis d'un couvert relais à base de légumineuses, soit en introduisant plus de légumineuses dans le couvert semé en post-moisson. » En moyenne, le recul

ACS permet d'obtenir plus de reliquats azotés en sortie d'hiver (figure 8) mais l'écart reste faible là aussi.

« Malgré des quantités importantes d'azote mobilisées dans la biomasse aérienne des couverts Biomax, on ne retrouve pas cet azote en sortie d'hiver », commente V. Vaccari sur les résultats obtenus à Fromenteau. « Pour moi, une grande partie de cet azote sert à décomposer le couvert Biomax laissé à la surface du sol et il profite à la biomasse microbienne vivante.



ROLL'N'SEM

Gérez vos couverts végétaux & désherbez sans travailler le sol de 0.5 à 9m

Outils robustes et faciles d'entretien
 Suivi du sol inégalé
 Faible consommation d'énergie
 Vitesse de travail élevée
 Création d'un paillage durable

www.rollnsem.fr

Quid des apports de PRO sur le couvert ?



Vincent Vaccari, sur l'expérimentation de Fromenteau, en semis direct, apporte depuis 2017 une fertilisation minérale localisée au semis des couverts d'interculture. Mais peut-on fertiliser le couvert avec des produits résiduaux organiques (PRO)? Une comparaison a été réalisée entre fumier et digestat de méthanisation en 2022 sur un couvert Biomax semé le 06/07/22 à base de féverole, phacélie, radis fourrager, lin, sarrasin et vesce velue. Les apports ont été faits le 13/09/2022.



Comparé à une fertilisation minérale localisée, les deux PRO favorisent la production de biomasse du couvert : + 1,9 tMS/ha pour le fumier et + 1,7 tMS/ha pour le digestat. Si l'eau reste l'un des principaux facteurs limitant la production de biomasse estivale et automnale des couverts végétaux dans cette région, une augmentation de la fertilité disponible peut avoir un impact très important. Cet aspect permet enfin d'envisager d'ouvrir plus facilement et avec moins de risque la rotation avec des cultures d'été dans les parcelles les moins superficielles. Certainement un moyen de limiter les coûts globaux de désherbage, les risques ravageurs, mais aussi de pousser vraiment plus loin les couverts afin de rentrer encore plus de biomasse verte dans ces sols qui en ont tant besoin.

Une partie de cet azote sert à fabriquer la matière organique de surface. Finalement, on a donc très peu de retours pour la culture suivante. » Et V. Vaccari d'ajouter : « L'ACS dans les zones en directive nitrates n'est pas adaptée. L'amélioration des conditions de sol en ACS entraîne inéluctablement une hausse des potentiels de rendement. Ces hausses doivent être accompagnées par une fertilisation adaptée. Sans cela, on bride l'ACS. »

Il faut saluer cet extraordinaire travail de recherche terrain, de longue durée, imaginé et animé par V. Vaccari mais aussi permis par l'Alliance BFC. C'est encore trop rare et, pourtant, voyez ce que cela apporte à l'ACS ! L'objectif de fournir des références locales sur l'adoption de l'ACS, sans prise de risques pour les adhérents, est largement atteint. Fin 2023 et début 2024, cinq nouvelles

fermes ont d'ailleurs intégré le Club Agro Ecos.

Dans ce dossier, nous nous sommes concentrés sur les résultats agronomiques, sans parler de résultats économiques, sauf ponctuellement. Il va sans dire que la partie économique suit l'évolution positive de la technique et de l'agronomie.

Il faut également insister sur le fait qu'on est sur une analyse de moyennes, obtenues sur dix à douze ans de comparaisons. Dans les faits, la plateforme de Fromenteau a évolué telle une ferme qui adopte l'ACS. Dans une première phase, il a fallu démarrer et parfois tâtonner. Ce fut en quelque sorte une période d'exploration de l'ACS. Ces

premières années ont cependant permis d'évoluer vers une seconde période où les écueils et réussites de la première phase ont permis de caler les pratiques, aboutissant à une troisième phase de validation ; troisième phase obtenant souvent les meilleurs résultats en ACS.

Nous encourageons bien sûr V. Vaccari et l'Alliance BFC à poursuivre ces travaux, car il y a encore tant à apprendre et à valider. Et nous encourageons bien sûr d'autres entités, dans d'autres régions, à se donner les moyens d'une telle expérimentation de longue durée.

Cécile WALIGORA
avec l'appui de Vincent VACCARI
et Frédéric THOMAS



Slake test réalisé lors de la dernière rencontre du Club Agro Ecos le 19/03/2024 sur la ferme de Fromenteau.

Le site dédié à l'ACS

www.agriculture-de-conservation.com est le site dédié à l'agriculture de conservation des sols, très complémentaire de la revue TCS.

Actualités, agenda, annonces, vidéos, pages partenaires, tribune offerte à qui veut parler d'ACS... Un site sur lequel on peut surfer, piocher, s'attarder. De la bonne info, voilà ce qui nous motive ! Dernier service en date : une newsletter, envoyée 5 fois par an, composée d'un panel d'articles phares publiés sur le site. Si vous souhaitez la recevoir, envoyez-nous un message via le formulaire présent sur la page d'accueil du site, rubrique annonces.

