



DU NON-LABOUR...

Si le fondement des TCS et du semis direct est la suppression du labour afin d'éviter les impacts négatifs sur le sol mais aussi et surtout pour limiter les dépenses en mécanisation, en énergie et en main-d'œuvre, la mise en œuvre de ces techniques est cependant beaucoup plus complexe. En fait, une grande partie de la difficulté réside dans l'état des sols au départ. Ils sont souvent « à plat » au niveau organique et biologique avec une faible capacité d'autostructuration et une autofertilité réduite. Ainsi, supprimer tout ou partie du travail du sol de manière arbitraire et brutale peut se révéler, dans certains cas, risqué. C'est en partie pour cette raison, grâce aux multiples expériences, aux échecs mais aussi aux réussites, que les pionniers ont progressé ; les approches techniques se sont précisées et les outils ont évolué pour des interventions de plus en plus ciblées et précises en fonction des cultures et des conditions pédoclimatiques rencontrées.

Supprimer tout ou partie du travail du sol, pour retrouver systématiquement des sols biologiquement actifs et des cultures performantes, serait un peu trop facile. C'est bien pour cette raison que les différentes simplifications arbitraires sans aménagement des pratiques ont souvent débouché sur des résultats moyens voire des contre-performances. Si certains, au vu de ces difficultés, ont choisi de faire marche arrière et de revenir au labour, d'autres, animés par la certitude d'être dans la bonne direction, en capitalisant sur des réussites partielles, ont patiemment adapté les pratiques, les conduites des cultures mais également modifié et fait évoluer les outils. C'est d'abord sur les plateaux calcaires, des sols superficiels difficiles à travailler, que la simplification du travail du sol a commencé à se développer dans les années quatre-vingt. Si la capacité d'autostructuration de ces sols était un élément très favorable, le non-retournement associé à une rotation trop exiguë a vite conduit à des soucis de salissement assez inextricables associés à des soucis de gestion des pailles. Rapidement, il a donc fallu abandonner la version simpliste récolte/glyphosate/semis direct et réintégrer du déchaumage et surtout des faux-semis.

Retour à des faux-semis de qualité

Ainsi, la recherche de faux-semis efficaces sans trop réinvestir dans du travail du sol conséquent a conduit les TCSistes à

chercher des interventions très superficielles. En réponse à ce cahier des charges précis, les premières herse étrilles lourdes ont été importées d'Amérique du Nord avec des résultats plutôt satisfaisants tant en faux-semis qu'en gestion des pailles en sols superficiels. D'autres, recherchant une action un peu plus agressive, ont conçu des outils équipés de dents de vibro et vibroflex ou des systèmes avec des disques indépendants qui ont ouvert la voie à tous les outils que nous pouvons rencontrer aujourd'hui. Enfin, un dernier groupe a gardé des outils à socs plats et facilement interchangeables afin de détruire mécaniquement les repousses et le salissement naissant, observant que même si tous ces nouveaux outils amélioreraient très nettement la qualité du déchaumage et la préservation de l'eau en été, ils demandaient toujours un passage systématique d'herbicide non sélectif avant le semis. Toujours pour améliorer les résultats, un constructeur canadien, Morris, propose même aujourd'hui une barre octogonale rotative à fixer à l'arrière des outils pour finir l'arrachement de la végétation vivante et un constructeur français vient de proposer un scalpeur au nom évocateur de « Glypho-Mulch ». Cette évolution vers un déchaumage superficiel de qualité a permis de maîtriser en partie les soucis de salissement et d'améliorer nettement la qualité des implantations. Cependant dans des sols plus limoneux, à la structure plus fragile, la multipli-

cation des interventions de surface a exigé de modifier légèrement l'approche afin de faire varier les profondeurs d'intervention pour aboutir à ce que nous appelons des profils de type « tôle ondulée » où alternent des zones où la portance est conservée et des zones où les racines, mais également l'eau, peuvent descendre sans obstacle.

Enfin et plus récemment, d'autres constructeurs ont remis au goût du jour le principe des bêches roulantes qui réalisent un intéressant travail de faux-semis sans pour autant déboucher sur un plancher de travail plat.

Des déchaumeurs devenus semoirs

Avec l'évolution des pratiques, la systématisation des couverts végétaux et l'adaptation récente des rotations qui suppriment la pertinence du déchaumage, les fonctions de ces outils évoluent progressivement vers le mulchage des couverts et les reprises de printemps. De plus, et au vu de la qualité du positionnement des graines de repousses et d'adventices, la majorité de ces nouveaux déchaumeurs se sont progressivement transformés en semoirs performants pour les couverts végétaux mais aussi

Localisation du trafic

Depuis quelques années, des pionniers australiens et anglais, avec l'augmentation croissante du poids des machines circulant dans les parcelles, ont développé une approche innovante : la localisation du trafic. Nécessitant un peu de calage entre les largeurs et les empattements des outils, cette technique choisit de « sacrifier » entre 15 % et 20 % de la parcelle transformée en voies quasi permanentes dédiées à la circulation pour n'obtenir aucun impact de roues sur le reste de la surface. Même si avec les TCS et surtout le SD, les sols gagnent en portance, cette pratique a le mérite de poser objectivement la question de l'impact du trafic sur le développement d'organisations structurales performantes et apporte des réflexions et des idées complémentaires qui peuvent permettre d'appréhender différemment l'organisation et la localisation du passage des équipements dans les champs à l'avenir.

La localisation du trafic nous montre également que nous n'avons pas encore exploré toutes les solutions et que face à une contrainte, si la correction semble souvent le remède le plus évident, il sera toujours plus judicieux et surtout plus économique d'anticiper.

Pour plus d'info, cf. dossier TCS N° 45.





pour les céréales et de nombreuses autres cultures. Si beaucoup de constructeurs ont réagi, en installant des trémies et même des descentes pour optimiser le résultat, beaucoup d'agriculteurs pratiquent aujourd'hui avec succès l'épandage des semences devant l'outil avec une trémie ou tout bonnement avec un épandeur d'engrais. En plus d'offrir des coûts et débits de chantier impressionnants, cette pratique apporte beaucoup de polyvalence et de la flexibilité dans les choix et stratégies. Il s'agit là, certainement, d'une porte d'entrée facilement accessible et sans trop d'investissement spécifique vers la simplification du travail du sol.

Des ameublisseurs au Strip-till

Bien que l'objectif soit de supprimer le travail du sol, et entre autres le travail profond lent et coûteux, beaucoup de TCSistes, confrontés à des soucis de compaction à cause des cicatrices laissées par les itinéraires précédents mais aussi dus à la faible capacité d'autostructuration de certains sols, ont dû conserver ou revenir à l'ameublissement. La recherche d'une réparation des zones compactées sans perturbation de la surface a orienté le développement des outils exerçant une pression du bas vers le haut avec des socs obliques ou à plats avec des interventions lentes sur des sols en reprise d'humidité. Cette approche beaucoup moins agressive vise, en obligeant le sol à commettre au passage de l'outil une vague, à ouvrir la zone compacte en la

Strip-till : une approche alternative qui se développe

Malgré le lancement de cette alternative entre fissuration profonde et semis direct largement utilisée aux USA pour pallier des sols plutôt froids au printemps et faciliter le semis et surtout sécuriser un démarrage rapide des jeunes plantules, le « Strip-till » a mis quelques années avant de se concrétiser dans le paysage français. Cependant avec le travail de J. Brosselin (01) sur des argiles lourdes, les premiers essais du matériel Yetter proposé par Agriser, le développement d'outils spécifiques par Duro avec l'aide de P. Jallu (72), et les prototypes de nombreux bricoleurs de génie comme C. Giacomini (31), cette technique s'est progressivement développée et imposée comme une approche alternative.

Dans la version maintenant française, l'idée consiste à passer une dent plus ou moins profonde sur la future ligne de semis afin de sécuriser la structure pour l'enracinement de la culture. En complément, cette intervention, qui doit être plus ou moins décalée du semis en fonction du type de sol, fournit un meilleur réchauffement et une légère minéralisation et permet d'implanter la culture sur une microbutte découverte et plus facile à semer. Enfin, de plus en plus d'adeptes choisissent d'associer à ce passage une localisation de la fertilisation afin de renforcer l'impact du travail et booster le démarrage précoce de la culture mais également de mieux valoriser la fertilisation. Cette technique a permis à bon nombre d'agriculteurs de goûter à la simplification du travail du sol au printemps sans vraiment avoir à changer de semoir : ils continuent d'intervenir sur un sol travaillé localement. Il reste encore quelques progrès à réaliser sur le travail de finition de la butte afin d'éviter un sol creux qui peut être aussi néfaste qu'un sol trop tassé.



transformant en « pavés autobloquants » sans création de terre fine tout en conservant la portance.

Ce travail entrepris sur les ameublisseurs a, en parallèle, ouvert la voie au « Strip-till », technique nord-américaine qui consiste à localiser le travail mais aussi une partie de la fertilisation sur la future ligne de semis tout en formant une microbutte afin de faciliter le semis par la suite. Grâce au recours de quelques constructeurs mais aussi de nombreux TCSistes bricoleurs, les outils et la technique se précisent. Malgré de nouvelles exigences et dans nos conditions, le Strip-till permet d'apporter beaucoup de sécurité dans de nombreux itinéraires d'implantation pour le maïs, le tournesol mais également la betterave. En

retour, beaucoup observent un meilleur rendement des céréales suivantes grâce à l'amélioration du sol apportée par l'association du travail mécanique et des racines de la culture précédente.

Les résultats favorables ont progressivement amené les pionniers à transférer cette technique avec succès sur colza amenant certains Anglais à, tout simplement, transformer l'ameublisseur en semoir (Till-seed). D'autres plus orientés semis direct et couverts ont repris l'idée en mettant au point le « Strip-till végétal » : un couvert agressif couvre l'interrang et la ligne de semis est préparée avec des plantes telles que la féverole qui va localiser gratuitement une fertilisation starter. Le Strip-till est ainsi devenu une

autre porte d'entrée intéressante vers la simplification du travail du sol en sécurisant l'implantation de cultures sans vraiment avoir à modifier ni changer le semoir.

Semoirs : le dilemme entre disques et dents

C'est certainement dans les semoirs que la situation a le plus progressé en 10 ans avec une offre pour les implantations TCS qui est aujourd'hui très large et très diversifiée notamment avec l'évolution des déchaumeurs. En matière de semis direct, nous avons connu beaucoup d'évolutions avec l'arrivée des outils américains et surtout sud-américains. Quels que soient les semoirs, la gestion des résidus (chasse-résidus, disques ouvreurs...),



2 ans de garantie Pièces



La technique plus la robustesse

NX : le semoir pneumatique MONOSEM spécialement conçu pour les conditions intensives et les semis directs ou sous couvert végétal. Nouveaux modèles trainés rigides 4-6-8 rangs avec fertilisateurs grande capacité.

MONOSEM

Plus d'infos sur www.monosem.com

... À DES INTERVENTIONS PLUS PRÉCISES ET CIBLÉES

L'ouverture du sillon (doubles disques décalés et de diamètres différents pour mieux trancher...), la régularité et la précision de la profondeur (roue de jauge latérale, boggies...), le positionnement des graines (languette antirebond, roue de rappui ou disque de fermeture...), et la fermeture de la ligne de semis (roue biseautée, roulette crantée, chaînette de recouvrement...) ont énormément progressé. Bien qu'il reste des semoirs de type « monograin » et d'autres « en ligne », la maîtrise de la mise en terre est telle que de nombreux TCSistes, et surtout les éleveurs, n'hésitent plus à implanter toutes leurs cultures y compris le maïs et le tournesol, soit en bandes, soit en réparti. Des constructeurs vont même jusqu'à proposer des kits de distribution permettant de passer facilement du monograin au semis en ligne sans modifier la ligne de mise en terre. Outre mieux valoriser un investissement spécifique, cette approche débouche également sur des avantages agronomiques voire de meilleurs résultats techniques.

La multiplication des trémies, afin de permettre le semis de plusieurs cultures et/ou produits simultanément, mais aussi l'arrivée progressive de solutions pour localiser une fertilisation starter au semis, est également un autre point important surtout avec le développement des couverts et du semis sous couverts dans les années à venir.

Enfin, le retour sur le devant de la scène d'outils de semis direct à dents (notamment des outils canadiens), vient répondre aux difficultés souvent rencontrées pour réussir, avec des disques, les implantations dans un important matelas de paille en été. Étant beaucoup plus simples de conception et moins gourmands en traction, ils vont aussi dans le sens d'une réduction maximale des coûts. S'ils sont très performants pour les implantations de colza voire de couverts, même si on peut leur reprocher une plus forte perturbation du sol, ils seront en revanche beaucoup moins à l'aise dans d'importants couverts végétaux. Entre disques ou dents, il va donc falloir trancher à moins de s'associer ou de partager des outils différents

entre TCSistes afin d'élargir les choix techniques et de gagner en flexibilité.

Aujourd'hui, et même si le semis direct est l'objectif de la majorité de TCSistes, les options, les approches et les outils se sont énormément diversifiés afin de répondre à la grande variabilité des situations et des choix techniques. Globalement, il est difficile de considérer qu'il existe de mauvais outils et de mauvaises orientations mais la difficulté réside plus dans l'évaluation de la situation propre à chaque exploitation à un moment donné afin de trouver les compromis techniques et les outils le plus en adéquation.

Enfin, il ne faut jamais oublier que les équipements ne sont pas la clé de la réussite mais des outils au service d'une orientation agronomique. En d'autres termes et pour extrémiser : si en semis direct, le semoir est l'outil phare, la réussite dépend avant tout de la qualité et de l'autofertilité du sol mais aussi de la cohérence du système cultures/couverts/rotations mis en place.

Frédéric THOMAS



Le colza, bien que d'apparence facile, est certainement la culture la plus difficile à réussir en TCS et surtout en SD puisqu'il n'apprécie ni la paille ni les repousses qui lui font concurrence sur l'azote et qui peuvent entraîner une elongation de l'hypocotyle. D'autre part, les limaces en sont d'autant plus friandes qu'il est peu vigoureux. Enfin, étant une plante pivot, se développant en fin d'été sur des sols secs, il est extrêmement exigeant en matière de structure. Ces difficultés, qui ont été source de nombreux déboires, ont poussé les TCSistes à modifier et à adapter progressivement leurs modes d'implantation. Après l'option du déchaumage afin de réduire le mulch et les limaces, certains ont commencé à semer le colza en monograin en écartant simplement la paille de la ligne de semis : une technique qui s'est ensuite étendue au semoir de semis direct. D'autres souhaitant sécuriser la structure ont adapté le « Strip-till » au colza voire développé le concept de « Till-seed » qui consiste à implanter le colza juste derrière la dent d'un léger décompacteur qui devient en quelque sorte le semoir allant même jusqu'à localiser une légère fertilisation starter. Ainsi et au cours des années, les TCSistes ont trouvé des parades qui permettent de sécuriser les implantations de colza quelles que soient les conditions de sols et de climat. En ajoutant la modification du positionnement dans la rotation et notamment en le faisant suivre des légumineuses, cette culture atteste de l'étonnante évolution des TCS et du SD ces dix dernières années où des contraintes fortes ont été littéralement transformées en atouts grâce à l'évolution des techniques, des équipements mais aussi des enchaînements culturaux.



Localisation de la fertilisation

En activant la minéralisation de la matière organique, le travail du sol est un moyen détourné de fertiliser précocement le profil. En opposition, les TCS et a fortiori le SD sur couverture végétale, ne bénéficient plus de cet impact et, dans beaucoup de cas, notamment en période de transition, cela peut ralentir le démarrage de la culture et même impacter négativement sur le rendement. Ainsi pour contourner cette contrainte, les agriculteurs ont adapté des équipements spécifiques et les constructeurs proposent de plus en plus de solutions qui associent semis et fertilisation.

Bien qu'il existe encore pas mal d'incertitudes sur le type d'engrais, il semblerait qu'en TCS et semis direct, l'azote soit plus limitant que le phosphore que l'on retrouve plus facilement en surface grâce à l'accumulation de la matière organique. En complément, la présence de petites doses de micronutriments à proximité de la

graine pourrait avoir un impact positif.

Outre sécuriser l'installation rapide des cultures surtout lors des semis de printemps, cette approche commence à montrer d'autres atouts : limiter la pression de certains ravageurs comme les limaces, donner un avantage concurrentiel à la culture par rapport aux adventices mais également augmenter l'efficacité d'une fertilisation de plus en plus coûteuse sans passage supplémentaire.

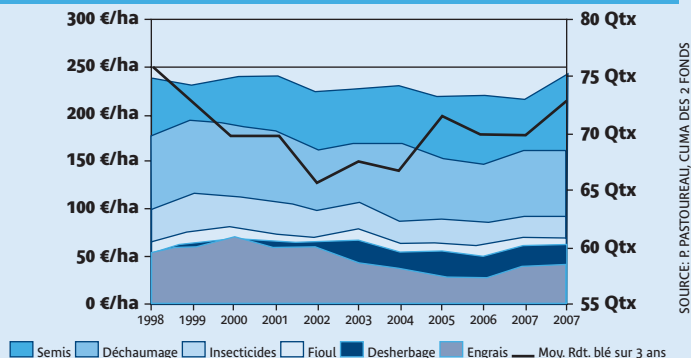
De plus, avec l'évolution des machines, la technique s'étend progressivement aux autres céréales et entre autres au colza et pourquoi pas aux couverts végétaux qui sont certainement les cultures implantées dans les conditions les plus restrictives en matière de fertilité : ils pourraient, eux aussi, profiter, par la localisation, d'une légère fertilisation starter pour doper leur installation et leurs impacts sur le sol et la fertilité en retour.

Témoignage

CUMA DE LA VALLÉE DES 2 FONDS : UNE ÉVOLUTION EN 3 TEMPS

À la recherche de gain de temps de travail à cause des élevages présents sur les exploitations, cette Cuma de la Sarthe composée de six agriculteurs sur 550 ha décide en 1995 de partir en non-labour avec un combiné Combiplow-rotalabour. La majorité des fermes étant sur une zone de captage, la dimension environnementale avait orienté ce choix technique. Pour faire simple, les itinéraires se résument alors à récolte, glyphosate et semis. Rapidement, les adhérents vont constater un gain de temps mais pas de réelles économies de mécanisation. « *On ne labourait plus mais on faisait du TCS intensif* », se souvient P. Pastoureau. En 2000, la stratégie évolue vers du déchaumage léger suivi d'un semis direct pour les cultures d'automne avec l'achat d'une herse Magnum et d'un Unidrill afin de garder de la portance. Les implantations de printemps continuent d'être réalisées avec le fissurateur. Là encore, les coûts d'implantation ne bougent pas vraiment mais les ennuis de désherbage, de limaces, commencent à arriver et les rendements plafonnent notamment pour le blé; le colza décroche avec de gros soucis d'implantation. « *En comparant l'évolution des coûts et des produits, nous perdions progressivement en performance*, conclut P. Pastoureau. *Nous étions arrivés dans une impasse avec une augmentation des charges engrais comme phyto sans réelle amélioration des sols.* » À partir de 2003-2004, la situation va cependant s'inverser avec l'arrivée du premier prototype du Compil, déchaumeur à bèches roulantes reconditionné par P. Jallu, un voisin, mais aussi l'implantation de couverts performants avec l'introduction de mélanges (radis/tournesol/pois/phacélie ou seigle/féverole/pois pour les terres plus argileuses) et d'une dérobée de RGI/trèfle incarnat. L'objectif est d'atteindre au moins 4 t de MS/ha pour nourrir les troupeaux mais aussi le sol. Suite au constat de reprise en masse des terres limoneuses et fragiles, la Cuma, en précurseur, va développer l'approche « Strip-till » en maïs qui va lui permettre de sécuriser les implantations de printemps quel que soit le précédent (prairie, couvert ou méteil) tout en laissant les résidus à la surface du sol. Avec un peu de recul, les adhérents remarquent rapidement que les rendements progressent et notamment ceux des blés derrière maïs qui gagnent entre 3 et 5 q/ha. Très satisfaits du « Strip-till » qu'ils ont appris à maîtriser, ils implantent maintenant les colzas de cette manière avec succès. Par ailleurs, les semis d'automne ou de printemps sont de plus en plus réalisés avec le déchaumeur qui permet en même temps de détruire le couvert.

ÉVOLUTION DES CHARGES VARIABLES ET DU RDT EN BLÉ DE LA CUMA



Comme le montre l'évolution des résultats sur 10 ans, depuis ce changement de stratégie et surtout l'intégration de couverts performants associés à des adaptations de leurs rotations, le salissement n'est plus un souci, les rendements progressent et les charges de mécanisation comme d'intrants sont bien maîtrisées. En fait, elles n'ont même pas progressé dans leur globalité ces dernières années alors que le coût des interventions comme des intrants a fortement augmenté. Cette évolution est d'autant plus remarquable que ce calcul réalisé en associant tous les chiffres des membres de la Cuma tient compte maintenant de l'implantation de 150 ha supplémentaires par an entre les couverts et les dérobées que l'on retrouve principalement dans le poste « déchaumage ». Enfin et point remarquable, les taux de matières organiques sont repartis à la hausse avec l'arrivée de couverts performants et coïncident avec la diminution de la consommation en fioul. Avec ce nouveau départ et surtout après avoir mesuré que l'agriculture de conservation ne se résume pas à la seule simplification du travail du sol, les nouvelles idées pour encore améliorer leur efficacité et performance fusent. Ce printemps, ils envisagent de coupler la destruction du couvert vert avec un rolo-faca et l'implantation du maïs avec Strip-till et localisation de l'engrais. Mieux encore, et comme ces agriculteurs sont également producteurs de pois et haricots légumes, ils projettent d'implanter un haricot précoce en Strip-till à 50 cm d'espacement qui sera suivi par un colza semé en direct sur les rangs juste après la récolte afin de profiter de la structure et de l'azote résiduel et localisé: affaire à suivre!

Pour plus d'informations: rendez-vous prochainement sur le nouveau site Internet de l'agriculture de conservation.

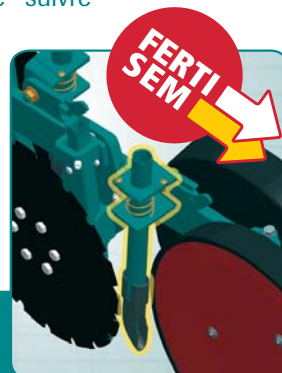


Un grand oui aux T.C.S. !

>> **Ultra polyvalent**, l'Easydrill de SULKY est un nouveau champion des T.C.S. : semis direct, semis sous couvert végétal, semis sur préparations superficielles voire sur labour... Il rassure fortement par son aptitude à **semer** à très grande vitesse.

>> **Pénétrant sans bouleverser la structure du lit de semences**, l'Easydrill dispose d'une roue de jauge FARMFLEX® à l'avant pour maîtriser la profondeur, d'un disque crénelé de grand diamètre avec sa **rasette semeuse intégrée pour bien placer les graines** et d'un rouleau plombé biseauté en fonte pour refermer le sillon.

>> **Spécialiste du semis** et marque-pionnière en TCS, SULKY a la réputation de suivre chaque utilisateur ; mise en route, documentation, réunions autour du responsable agronomique SULKY : tout est fait pour **concilier performances économiques et amélioration de votre capital-sol**.



Nouveau : option **FERTISEM** pour fertiliser au semis.

SULKY

www.sulky-burel.com