

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 67 (2005)
Heft: 3

Artikel: De plus en plus d'adeptes
Autor: Perrottet, Monique
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086119>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Semis direct

De plus en plus d'adeptes

Système conservatoire de gestion des sols, le semis direct repose sur quatre principes à savoir: la suppression des labours, la couverture permanente du sol par la présence des résidus de culture, le semis directement au travers de cette couverture protectrice grâce à des outils appropriés et le contrôle des plantes adventices sans perturbation du sol.

Monique Perrottet

Un peu d'histoire...

Les débuts du semis direct remontent à 1930 aux Etats-Unis. En effet, suite à des dégâts considérables dus à une érosion éolienne, ces techniques sont mises au point et intéressent des agriculteurs d'autres pays des zones tempérées ou tropicales (Canada, Brésil, Argentine, Chili...) Mais il faudra attendre l'avènement des herbicides au début des années 60 et le développement technologique des semoirs pour que cette technique prenne son envol. En Europe, l'agriculture de conservation et donc le semis direct ne concernaient que 1 à 2% des terres agricoles. Au niveau mondial, le semis direct progresse de manière exponentielle. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce succès:

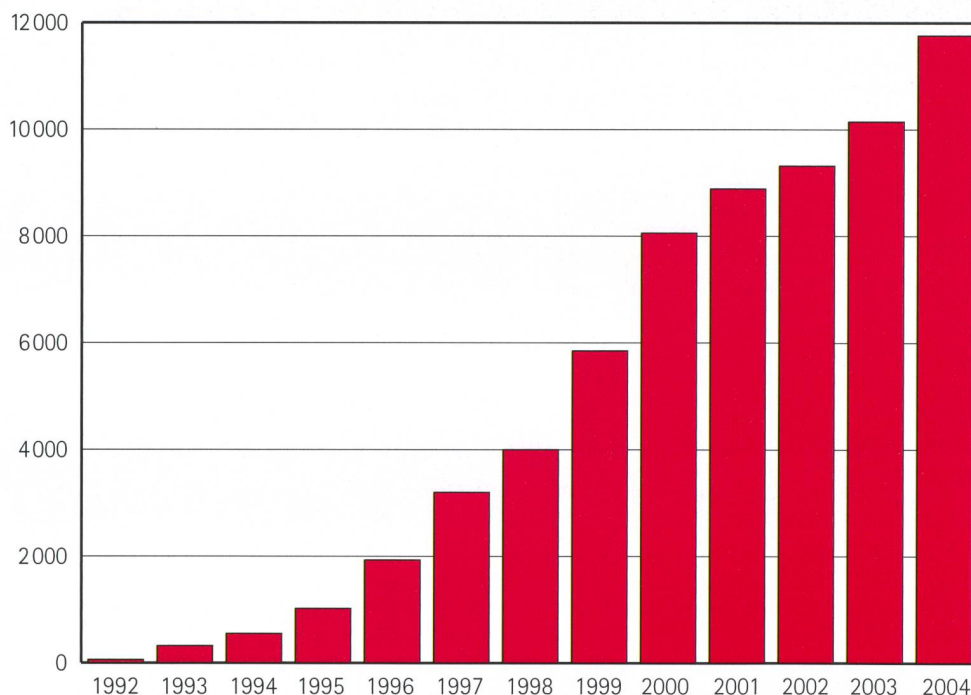
- le semis direct est adapté à la plupart des cultures et espèces végétales;
- il convient à des climats et des sols très différents les uns des autres;
- il permet l'optimisation de plusieurs paramètres comme le temps, l'usage des intrants, la main-d'œuvre, l'énergie;
- il permet d'imiter et de respecter l'environnement.

De plus, et cela explique peut-être pourquoi il se développe aussi dans les pays en développement, les techniques de semis direct sont

compatibles avec tous les types de mécanisation, du simple outil à main aux machines utilisant l'agriculture de précision.

Pour la Suisse, le semis direct sort, après 10 ans, de sa confidentialité en passant de 60 hectares en 1992 à quelque 12 000 hectares en 2004 (fig 1.) Pourtant, il se développe davantage en Suisse alémanique qu'en Suisse romande. Pourquoi donc une telle différence ou une telle frilosité du côté romand? Pour Jacky Bussy, représentant romand de l'association Swiss no-till, l'explication est certainement à rechercher du côté du soutien qu'accordent certains cantons alémaniques à cette technique culturale. En effet, quelques cantons, Berne, Soleure, Lucerne, Argovie, Bâle-Campagne et Fribourg, encouragent la pratique du semis direct en accordant une aide financière aux agriculteurs. Ces derniers s'engagent, par contrat, à cultiver une ou plusieurs parcelles durant un certain nombre d'années en renonçant à la charrue donc en pratiquant le semis direct. Les agriculteurs intéressés et concernés par ces programmes d'aides peuvent s'informer sur les conditions et le montant des aides allouées directement sur le site Internet de l'association Swiss no-till (www.no-till.ch). Néanmoins et bien que ne bénéficiant pas d'aide de la part de l'Etat, de plus en plus d'agriculteurs romands s'intéressent à cette technique.

Fig. 1: Evolution des surfaces cultivées en semis direct en Suisse



Source: Enquête réalisée auprès des entreprises en travaux agricoles en fin d'année sur demande de Swiss no-till.

Photo: Bernhard Streit, FAL

Tableau: Avantages et inconvénients des semoirs directs (Mrabet, 2001)

Semoir à soc		Semoir à disques (simple, double ou triple)	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de profondeur de semis • Pénétration en conditions de sol sec ou dur • Bon contact sol-semence • Meilleur emplacement des fertilisants • Utilisation en conditions de terrains difficiles: sols caillouteux, rugueux, en pente... 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de force de traction élevé • Poids élevé (transport) • Grande manipulation ou perturbation du sol (écartement faible entre les semeurs) • Bourrage en sols couverts de quantités importantes de résidus 	<ul style="list-style-type: none"> • Positionnement uniforme des semences si les résidus sont bien répartis en surface • Moins de manipulation du sol • Bon tassement 	<ul style="list-style-type: none"> • Inopérant en conditions de fortes quantités de résidus en surface: mauvais contact sol-semence et semis superficiel • Disques coûteux • Masses alourdissantes pour pénétrer facilement



Le semoir à disques demande une puissance de traction réduite.

Les semoirs

Sous semis direct, le sol est totalement protégé contre l'érosion et l'évaporation par une biomasse sèche laissée en surface. Le sol n'étant plus travaillé, le semis s'effectue directement à travers cette biomasse à l'aide de semoirs spéciaux. Un équipement spécialisé est donc indispensable à la réussite du semis direct. Un bon semoir pour semis direct coupera facilement à travers les résidus et placera la semence à une profondeur précise. La précision de placement et son contact avec le sol sont les clés du succès et aideront à réaliser une levée homogène de plantes vigoureuses.

Généralement un semoir semis direct est composé de trois types d'organes: les coutres ou organes ouvreurs, les organes semeurs et les roues tasseuses. Ces dernières ont pour rôle de couvrir le sillon et d'améliorer le contact sol-graine. Selon l'organe semeur, le semoir direct peut être classé en deux caté-

gories: les semoirs à disques ou les semoirs à soc (tableau). L'organe semeur doit répondre à trois critères:

- pénétrer la surface du sol sans trop de manipulation;
- ouvrir un sillon dégagé de résidus;
- placer les semences et les engrais avec précision à une profondeur uniforme.

L'élément ouvreur ou couteur est essentiel pour éviter le bourrage des organes semeurs et réaliser des semis à une profondeur appropriée. Le couteur doit couper les résidus en surface et créer une ligne de semis pour l'organe semeur. Généralement de forme circulaire, il se présente sous quatre formes différentes: bord lisse, en bulle, en ridule ou ondulé. Selon la forme des coutres, la quantité de résidus et l'état du sol (humidité, dur), l'organe semeur réalisera un plus ou moins bon semis. Il existe également des semoirs directs équipés d'un dispositif pneumatique pour l'injection de semences dans le sol. Du fait que les semoirs directs doivent sectionner des résidus de récolte et des racines pour pénétrer efficacement le sol, une des différences les plus importantes par rapport aux semoirs conventionnels est leurs poids.

Néanmoins, et comme le relève J. Bussy, le semoir n'aura qu'une incidence minime sur la réussite ou l'échec de la culture en semis direct. Les conditions climatiques et du sol, la rotation des cultures, la gestion des adventices, la fumure et la qualité de récolte jouent un rôle déterminant dans la maîtrise et la réussite du semis direct ou des TCS.

Le semis direct convient-il à tous les types de sol?

La réponse est très certainement oui mais pas de manière aveugle et pas nécessairement chaque année. Comme les TCS (techniques culturales simplifiées), le semis direct demande à l'agriculteur de raisonner la technique culturale parcelle par parcelle et d'adapter son travail aux conditions météorologiques de l'année. Cela signifie que pour prendre une décision qu'en à la technique culturale à mettre en œuvre, l'agriculteur devra notamment:

- juger de l'état de son sol, attendre le ressuyage avant d'intervenir dans la parcelle pour éviter toute compaction en profondeur (encadré 1);
- répartir les résidus végétaux pour ne pas être gêné au semis;
- préparer un lit de semence superficiel, homogène et nivelé pour obtenir une bonne implantation;
- lutter contre les mauvaises herbes vivaces et annuelles pour conserver des parcelles propres;
- choisir et utiliser des matériels de préparation du sol/semis adaptés aux conditions de ses parcelles pour réussir l'implantation de ses cultures.

Les connaissances agronomiques ainsi que les capacités d'observation et la connaissance du comportement de chaque parcelle sont donc essentielles pour maîtriser ces techniques culturales.

Comment prévenir la compaction? (encadré 1)

1. Utiliser des *pneumatiques basse pression* sur tous les engins évoluant dans les champs pour limiter la compaction superficielle. Vérifier et régler la pression.
2. *Réduire les charges* par essieu pour limiter la compaction en profondeur: viser 6 tonnes par essieu → laisser les remorques lourdes sur les chemins et travailler de préférence avec des tracteurs légers.
3. Travailler sur des *sols ressuyés*: un sol présentant une bonne structure et une porosité suffisante draine également mieux l'eau et sèche donc plus rapidement → il est doublement intéressant de prêter une attention tout particulière à la compaction des sols afin de garantir non seulement un bon résultat immédiat mais également à long terme.
4. Apporter du *calcium* et du *magnésium* pour compenser l'acidification du milieu et entretenir une bonne stabilité du complexe argilo-humique. Le pH du sol devrait se situer entre 6,5 et 7.
5. Maintenir un bon taux de *matière organique* dans le sol grâce à des apports réguliers: restitution des pailles et des résidus de récolte, apport de fumier, implantation des cultures fourragères... La matière organique joue un rôle important dans le complexe argilo-humique du sol. Elle augmente la résistance du sol au tassement et le protège de la compaction.
6. *Récolter également* sur sols ressuyés: cela peut être parfois difficile notamment lors d'automne humide sur des cultures se récoltant tardivement comme le maïs, la betterave ou les pommes de terre → tenir compte de cet élément dans la rotation de culture.

Ces dernières apportent non seulement des gains de temps et d'argent mais ont également un impact sur la structure et la fertilité du sol. Les bénéfices suivants sont notamment à relever:

- les accidents de structure tels que les semelles de labour, les lits de semence grossiers ou creux, les croûtes de battances ou les érosions dues à l'eau sont évités;
- une meilleure portance permet de positionner les diverses interventions aux moments opportuns;
- la rapidité d'intervention pour le semis garantit la mise en terre des semences aux dates conseillées et dans de bonnes conditions;
- l'état structural et la dynamique biologique du sol est améliorée assurant ainsi la fertilité du sol et sa conservation.

Le semis direct favorise-t-il les attaques de fusariose?

Si la couverture du sol par les débris végétaux des cultures précédentes peut expliquer certaines attaques de fusariose, elle n'est assurément pas seule en cause. D'autres facteurs

peuvent également conduire à une infection, notamment les conditions météorologiques, le choix variétal, la rotation, le précédent cultural et la couverture du mulch durant l'infection. Ainsi, lorsque les conditions météorologiques sont particulièrement favorables à un développement des différentes espèces de fusariose (plusieurs jours de précipitations ou de temps humide avec une température d'environ 18°C durant une floraison retardée), une intervention à l'aide de produits phytosanitaires sera la seule à même de garantir la qualité de la récolte. Une application de fongicide ne doit être entreprise qu'en dernier recours et uniquement comme mesure de sauvegarde. Du côté du choix variétal, les listes éditées par Swiss granum basées sur les recherches effectuées aux Stations fédérales de Changins et de Reckenholz (elles sont disponibles sur le site Internet de Swiss granum [www.swissgranum.ch]) permettent de connaître la sensibilité des variétés disponibles aux fusarioses.

Mais c'est certainement par une bonne gestion de la rotation que l'agriculteur pourra renforcer la lutte contre les fusarioses. Ces parasites s'attaquent non seulement aux différentes variétés de céréales et de maïs mais également aux graminées. L'accroisse-

ment des surfaces de maïs, l'apparition du triticale ou encore l'usage des raccourcisseurs et l'intensification de la fumure ont encore accru la problématique de la rotation. Il est ainsi recommandé de ne pas mettre du blé d'automne après du maïs grain ou d'ensilage, ni de maïs après du maïs ou du blé en répiage. Un assolement avec 50% ou moins de blé, triticale et maïs conduit automatiquement à une diminution de la pression de fusariose.

Enfin, certaines mesures sont également à prendre afin de favoriser la décomposition des débris végétaux jonchant le sol. En effet, le risque d'infection augmente proportionnellement à la quantité de déchets présents. Mais le labour, en incorporant ces résidus dans des couches plus ou moins profondes ne résout pas forcément le problème. En effet, il peut rester des débris végétaux en surface mais, et c'est peut-être un des points les plus négligés, des débris partiellement ou pas décomposés des cultures précédentes peuvent être remontés en surface et déclencher des infections primaires. Ainsi, quelle que soit la technique culturale choisie, il est important de favoriser la décomposition des débris végétaux et de développer la vie microbienne du sol. Les mesures suivantes sont dès lors recommandées:

- hacher les tiges de maïs d'ensilage et la paille du maïs grain;
- répartir de manière homogène les pailles des céréales. Si ces dernières sont enfouies, il faut le faire de manière superficielle (maximum 15 cm), dans la couche du sol la plus active biologiquement;
- implanter des cultures intercalaires d'engrais verts ou de mélanges fourragers à base de trèfles et de graminées le plus rapidement après la récolte des céréales d'automne. Les débris de récolte pourront ainsi mieux se décomposer dans ce milieu humide. L'apport d'azote peut également contribuer à une bonne décomposition.
- favoriser une bonne activité biologique du sol par des apports réguliers de fumiers ou de résidus d'engrais verts;
- ne pas enfouir des résidus de récoltes dans des conditions défavorables: mauvaises conditions météorologiques (pluie, humidité), mauvaise structure du sol (sol compacté, anaérobie, présence de semelle de labour ou horizon lissé...)

Incidences du semis direct sur la fumure

En général et indépendamment des cultures, les quantités de fumure azoté, phosphaté et potassique sont comparables avec les autres systèmes culturaux. Néanmoins, comme la minéralisation de l'azote est ralentie, il est recommandé de forcer un peu l'apport au printemps et d'anticiper quelque peu son apport. Cette quantité supplémentaire sera déduite lors du dernier apport. Lorsque le semis direct est bien installé (soit après minimum 3 à 5 ans) et donc que la dynamique de l'azote est en équilibre, il devient possible de réduire l'apport total de fumure azotée.

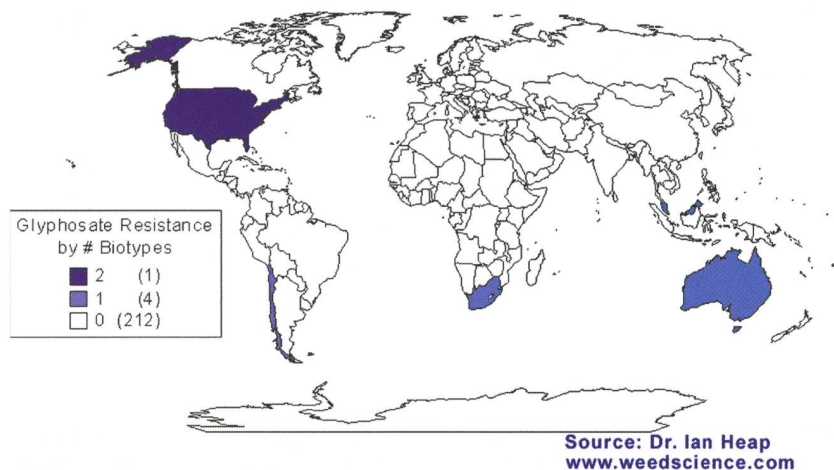
Lors du semis des cultures de printemps et surtout sur maïs et betteraves sucrières, il est recommandé de placer un mélange NP. En effet, l'absorption du phosphore, même si selon les analyses de terre la quantité disponible dans le sol est suffisante, est parfois difficile durant le stade juvénile. L'apport d'un engrais spécialement formulé, tel que le «No-till-feet-food» de Landor ou le «15-15-plus» d'Agroline peut alors être une solution optimale.

Une attention tout particulière doit être portée aux risques d'acidification des sols sous semis direct. C'est pourquoi, il faut privilégier les engrais contenant du calcium et du magnésium.

Gestion des plantes adventices

L'abandon du labour entraîne une augmentation du stock semencier. La quantité de graines présentes dans le sol augmente, au cours des années, significativement avec les techniques simplifiées. Une variation plus importante du stock semencier est également observée. La composition du stock semencier subit aussi l'influence des techniques culturales. En règle générale, la réduction du travail du sol exige une intensification des interventions d'herbicides. L'efficacité globale du désherbage est également moindre lors de l'abandon du labour. Néanmoins, sur les essais longue durée menés à Changins depuis 34 ans, la situation malherbologique a toujours pu être maîtrisée convenablement dans tous les procédés.

Fig. 2: Répartition des biotypes résistants au glyphosate



Gestion des plantes adventices (encadré 2)

1. Ne mettre en place le semis direct ou les TCS que sur des parcelles propres: les vivaces en particulier doivent être maîtrisées au cours de la culture précédente.
2. Organiser la lutte contre les mauvaises herbes dans le cadre de la rotation: en alternant les cultures de plantes dicotylédones (pois, colza, betteraves...) avec les céréales, il devient possible d'utiliser des herbicides spécifiques contre les graminées ou les dicotylédones sans risque pour la culture.
3. Réaliser des *faux-semis* pendant l'interculture pour se débarrasser des mauvaises herbes annuelles et des repousses: favoriser la levée des mauvaises herbes en préparant un véritable lit de semence pour obtenir une levée régulière et aussi complète que possible. Une semaine avant le semis, détruire les plantes levées par un léger travail mécanique ou à l'aide d'un herbicide total non rémanent. Viser zéro adventices au moment du semis!
4. *Eviter de semer trop tôt* pour améliorer l'efficacité du faux-semis: plus l'interculture est longue, plus le désherbage est efficace → semer en dernier les parcelles les plus sales.
5. Mettre en place dès le semis une *culture vigoureuse et propre*: utiliser des semences propres et sans graines de mauvaises herbes et à haut pouvoir germinatif. Placer les semences de manière à obtenir une levée rapide et homogène afin de concurrencer les mauvaises herbes.
6. Bien observer en culture *l'évolution de la flore*: le semis direct comme les TCS modifient le stock semencier du sol. Il faut donc s'adapter notamment en améliorant ses connaissances en botanique et en modifiant le programme de lutte contre les mauvaises herbes.
7. Faire *varier* d'une année à l'autre les familles chimiques des herbicides.
8. *Nettoyer* les bordures, jachères et cultures avant la montée en graine: entretien régulier par fauchage et/ou broyage des talus, fossés, bordures, jachères afin d'éviter de disséminer les graines dans les cultures. Si nécessaire, cultiver du ray-gras dans les bordures: facile à maîtriser avec une faucheuse, il étouffe les mauvaises herbes. Dans les cultures, il est possible de détruire les taches résiduelles de mauvaises herbes par des traitements localisés.
9. *Eviter de disséminer* les graines des mauvaises herbes à la moisson: récolter les parcelles les plus sales en dernier et nettoyer soigneusement le matériel de récolte après chaque passage dans une parcelle sale.

Se protéger les limaces: quelques mesures préventives (encadré 3)

1. Déchaumer tôt afin de limiter les sources de nourriture.
2. Travailler en surface le sol assez fin et rappuyer → le milieu vital des limaces est ainsi perturbé.
3. Éliminer les mauvaises herbes par une action mécanique ou un désherbage chimique assez tôt avant le semis et maintenir le sol propre jusqu'au semis.
4. Repérer les limaces dès les premières pluies et installer des pièges.
5. Semer un peu plus profond et dans des conditions favorables afin de garantir une levée rapide.
6. Bien refermer le sillon de semis. En situation de risque, traiter avec un produit approprié.
7. Bien surveiller la culture après le semis surtout si les conditions sont humides.

Des plantes résistantes au glyphosate, cet herbicide non sélectif largement utilisé à travers le monde et dans diverses cultures, ont été observées sur tous les continents. C'est l'Europe qui a été touchée la dernière avec la découverte, confirmée en décembre dernier, d'une vergerette résistante en Espagne. Comme le montre la carte (fig 2), dans plusieurs régions plus de 2 plantes adventices résistantes ont déjà été dénombrées. D'autre part, la mise en évidence de la molécule de cet herbicide dans les eaux a de quoi inquiéter. Mais alors, quelle solution pour limiter les problèmes générés par la présence des adventices dans les cultures en général et en semis direct en particulier?

La lutte contre les mauvaises herbes doit être raisonnée dans le cadre d'une lutte intégrée. Il est donc nécessaire de combiner différentes techniques. Quelques procédés sont exposés ci-contre (encadré 2).

Protéger la culture contre les limaces

Il est généralement admis que le semis direct et les TCS favorisent les limaces. En effet, ces dernières n'apprécient pas du tout le labour qui bouleverse leur milieu vital. En revanche, elles se plaisent dans les sols creux, à l'abri de mottes ou de pierres et ont besoin de végétaux verts et de repousses pour se nourrir. Elles apprécient particulièrement les milieux humides et les températures douces. C'est pourquoi, elles privilégient tout particulièrement les sols lourds, les bords de lisières ou les fonds de vallée. Il est souvent difficile de

lutter curativement contre ces ravageurs et il peut être intéressant de prendre quelques mesures de précautions (encadré 3).

Essai longue durée (34 ans) de Changins: quels enseignements en retirer sur l'évolution des rendements?

Cet essai (P. Vullioud et E. Mercier, Revue suisse d'agriculture, 2004 et TA 12/04) compare 4 méthodes de travail du sol, à savoir le labour (travail classique à env. 25 cm), le chiesel (travail profond à 25-30 cm), le cultivateur (travail à 10-15 cm) et le travail minimum (herse rotative à 7-10 cm). Cette dernière variante a parfois été remplacée par du semis direct mais cette technique demeure difficile à mettre en place sur des surfaces restreintes. Les essais sont menés sur un sol argileux et sur un sol limoneux. La rotation pratiquée est la suivante: colza d'automne, blé d'automne, maïs grain, blé d'automne.

En sol argileux, c'est le travail du sol au cultivateur qui a, en moyenne, permis d'atteindre les meilleurs rendements. Cependant, le rendement après labour était en général plus stable bien qu'inférieur à ceux des autres procédés.

En sol limoneux, le chiesel et le cultivateur viennent en tête dans la moyenne des rendements mais c'est le travail minimum qui a présenté le rendement le plus stable.

Mais en observant de plus près l'évolution des rendements des procédés non labourés, on observe 3 phases assez distinctes: en effet, dans un premier temps, les rendements

sont quasi équivalents à la variante labourée puis ils les surpassent (6 à 15%) avant de donner des rendements à nouveau comparables. Pourquoi une telle évolution? Il est possible d'imaginer que, lors de la mise en place d'une nouvelle technique, le manque de maîtrise ne permette pas d'en tirer le meilleur profit. Cela expliquerait donc que quelques années ont été nécessaires avant d'obtenir le rendement optimal des techniques sans labour. Mais, pourquoi ce recul constaté quelques années plus tard? Comme le relèvent les chercheurs de Changins, il est pertinent de se demander si l'amélioration des techniques de labours ne serait pas à l'origine de cette évolution. Ainsi, le labour et la préparation du lit de semences au moyen de tracteurs à 4 roues motrices équipés de pneus larges à basse pression, un labour moins profond, avec une charrue à 3 socs au lieu de 2 et la diminution du nombre de passage peuvent être considérés comme de réels progrès pour cette technique culturale.

Conclusion

Les techniques culturales et l'entretien du sol ne sont assurément pas des sciences exactes. Chaque méthode présente des avantages et des inconvénients: ainsi donnera-t-elle d'excellents résultats dans une situation donnée et pour une année bien précise alors qu'elle décevra totalement dans d'autres conditions. C'est très certainement par l'observation et l'ouverture d'esprit qu'il est possible de déterminer la meilleure technique pour une parcelle donnée et son environnement. ■

Sources:

Documentation Journée d'information en agriculture du 3 février 2005 à Changins
www.no-till.ch

www.inra.fr

Le semis direct, bulletin mensuel d'information et de liaison du PNNTA, janvier 2001

Guide TCS, édité par Sulky