

Opter pour un travail du sol simplifié dans un sol compacté au départ peut avoir à long terme des effets négatifs sur sa structure.

TRAVAIL DU SOL

ÉVITER LE NON LABOUR

sur sols tassés ou mal structurés

17 ans d'essais menés par le centre wallon de recherches agronomiques (Cra-W) montrent que le non labour et les techniques culturales simplifiées doivent être mis en œuvre sur des sols « en bonne santé », autrement dit présentant une bonne structure au départ. Car ces méthodes ne permettent pas de résorber un défaut initial : elles ont au contraire plutôt tendance à l'accentuer.

Ce n'est un secret pour personne : les techniques de travail du sol sans labour ne fonctionnent pas partout. Deux parcelles voisines conduites de la même manière peuvent fournir des résultats très différents. Contrairement à une idée couramment admise, ces différences ne sont pas seulement liées à la technicité de l'agriculteur ou à la précision du matériel. L'état initial du sol de la parcelle, l'ancienneté de la mise en pratique du non labour sur celle-ci et son historique culturel ont une place majeure dans la réussite de la technique. C'est ce que montrent 17 ans d'analyses et d'essais sur le travail du sol réalisés par le département agriculture et milieu naturel du Cra-W (Centre wallon de recherches agronomiques).

La plupart des travaux ont porté sur la betterave sucrière, une espèce à enracinement pivotant, très exigeante quant à la structure du sol.

Des risques de lissage en sol compacté

Parmi ces travaux, plusieurs expérimentations ont permis d'établir l'impact de l'état initial de la structure du sol sur la qualité du travail. Elles ont consisté à passer le même outil à dents, de type déchaumeur, dans deux parties d'un même champ, l'une meuble et en bon état structural, l'autre avec une couche arable plus compactée. Dans le premier cas, l'outil a laissé une empreinte très légère. Dans le second, un lissage prononcé est apparu, ce qui a eu au moins deux conséquences négatives. D'une part, l'eau a mal

En savoir plus

Retrouvez sur www.perspectives-agricoles.com les résultats 2012 de l'essai « travail du sol » conduit à Gembloux.

➤ Trois types de techniques culturales simplifiées

La profondeur de travail et le degré de mélange ou de retournement du sol distinguent les différents modes de préparation. En Wallonie, les techniques culturales simplifiées se dénomment décompactage, travail réduit, travail minimum et semis direct. Le premier est effectué entre 25 et 35 cm de profondeur. Il peut donc remuer le sol plus profondément qu'un labour, qui ne descend pas sous les 30 cm. Mais il n'implique aucun enfouissement, mélange ou retournement. Le travail réduit s'effectue de 10 à 18 cm de profondeur. Il comprend un mélange superficiel mais pas de retournement. Le travail minimum intervient entre 5 et 7 cm de profondeur. Il consiste en un mélange très superficiel mais, là aussi, sans retournement. Le semis direct revient à ne pas agir sur le sol. Ces quatre techniques s'opposent au labour et au pseudo-labour, plus profonds, qui bouleversent davantage la structure du sol.

circulé, allant jusqu'à entraîner un engorgement des couches superficielles lors des pluies abondantes. D'autre part, les racines n'ont pas pu explorer correctement le profil. Le rendement s'en est trouvé pénalisé, les betteraves étant par ailleurs mal conformées.

« Si le sol est compacté au départ, les outils de préparation risquent d'accentuer le défaut en y ajoutant du lissage. »

Une autre expérimentation a montré qu'un outil de type décompacteur était contre-productif dans un sol compacté au départ : les ailettes ont provoqué un lissage prononcé alors qu'elles auraient dû arracher la terre en laissant un fond de travail rugueux et poreux et créer un environnement favorable aux racines et à la percolation de l'eau. Une dent à pointe très étroite n'a pour sa part aucun effet parce qu'elle se comporte au final comme un couteau dans une motte de beurre. Si le sol est non seulement compacté mais aussi sec, le passage d'un outil a alors tendance à créer creux et blocs de terre de taille importante. Une telle porosité ne favorise pas la bonne circulation de l'eau ou l'enracinement du pivot de la betterave. Il favorise par ailleurs la prolifération des limaces. Tous ces cas concrets montrent que si le sol est compacté au départ, les outils de préparation risquent d'accentuer le défaut en y ajoutant du lissage.

NON LABOUR : un profil de plus en plus dense et compact

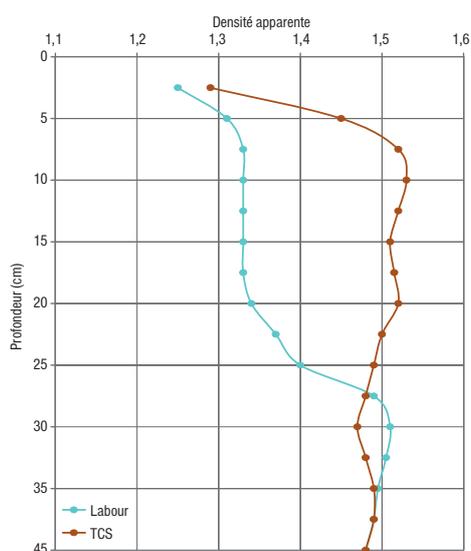


Figure 1 : Densité apparente après 5 ans d'essais (1983-1987) menés à Gembloux. Le non labour engendre progressivement l'avènement d'un profil plus dense et plus compact.



Des défauts qui s'accroissent au fil du temps

L'importance de l'ancienneté du non labour a elle aussi été étudiée plus particulièrement au travers d'un essai mené à Gembloux de 1983 à 1987 sur deux parcelles, l'une en labour et l'autre en techniques culturales simplifiées (TCS). Au bout des cinq ans, la densité apparente a été mesurée tous les 5 cm jusqu'à 40 cm (figure 1). Sur la parcelle en TCS, une couche très proche d'une semelle de labour a été identifiée entre 5 et 20 cm de profondeur. Le sol n'étant plus ameubli par le labour, il tend à se tasser et à se refermer. Dans un cas de ce type, le développement de la faune du sol telle que les vers de terre n'est pas suffisant pour compenser ce défaut de porosité. Si un même outil est utilisé chaque année à la même profondeur, le phénomène peut aller jusqu'à

28 %

de moins : c'est la chute du rendement en betterave observée en TCS par rapport au labour dans un sol peu favorisé à la fois en termes de structure et de passé cultural.

la mise en place d'une structure lamellaire et horizontale sur 5 à 10 cm de profondeur, de type « pâte feuilletée ». La porosité est alors non plus verticale mais horizontale, ce qui freine les racines et l'eau. Ce type d'incident est difficile à déceler : au moment du passage, l'outil donne l'impression de mieux pénétrer le sol, alors qu'il butte en fait sur cet horizon plus dur. Seul un profil permet de détecter le problème, qui peut être résolu par un labour ou un décompactage ponctuel.

Des tests dans différents types de sol

L'historique de la parcelle a pour sa part une influence plus globale. Elle a été analysée à travers deux expérimentations menées sur deux terres différentes de texture très similaire, l'une située à Gembloux, l'autre à une dizaine de kilomètre (Gentignes). Le sol de Gembloux présentait certains avantages : une teneur en humus supérieure (2,1 contre 1,8 %) due à des apports de matières organiques fréquents, un pH plus élevé (7,7 contre 6,8) et une succession culturale plus favorable. Atout essentiel de Gentignes : sa teneur en argile supérieure (19 % contre 16 %), plus propice à la restructuration naturelle. Les deux parcelles différaient essentiellement par leur passé cultural : à Gembloux, une betterave a été implantée en 2002 après un décompactage. Elle a été suivie d'un blé et d'une betterave en labour. Dans la parcelle de Gentignes, conduite en labour jusqu'en 2004, la rotation alternait blé, betterave puis pomme de terre. Or ces deux dernières cultures impliquent des récoltes avec des matériels lourds souvent utilisés en conditions humides, donc pénalisants pour la structure du sol.

LABOUR : un moyen de rattraper une structure initiale défavorable

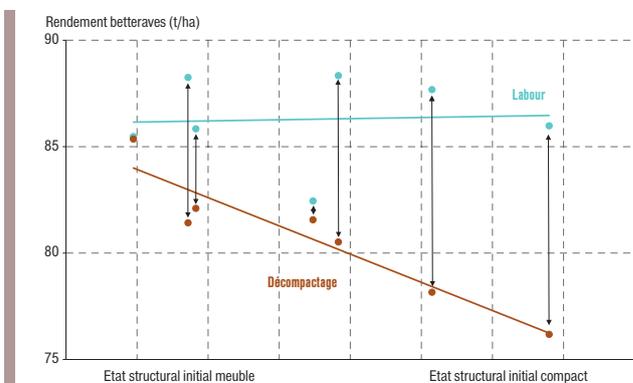


Figure 2: Rendement en betteraves (en t/ha) en fonction du degré de compaction initial du sol et du type de travail du sol. Essai réalisé à Gembloux à l'automne 2007. Coefficients de corrélation de 0,002 en labour et de 0,8873 en décompactage. En labour, l'état structural initial joue peu sur les rendements alors qu'il est déterminant en décompactage.



Les essais du Cra-W montrent que le labour permet plus facilement que d'autres techniques de préparation de sol de rattraper des défauts de structure.

Le passé cultural très influent

De 2005 à 2008, ces parcelles ont été conduites à l'identique en rotation biennale blé/betterave, avec différentes modalités : labour, TCS et décompactage. Au bout de deux ans, aucune différence significative n'est apparue sur les performances en betterave, cela, quels que soient le type de sol et la technique employée. En 2008 en revanche, des écarts importants ont été observés, à la fois entre les sols et les techniques. À Gembloux, sol ayant bénéficié d'un historique favorable, le décompactage a fourni un rendement en betterave supérieur de 8 % à celui obtenu en labour. Mieux valait donc ne pas labourer. Mais la conclusion inverse a été obtenue à Gentignes, où le sol était moins favorisé au départ : les rendements en labour se sont maintenus tandis que ceux en décompactage et en TCS ont chuté de respectivement 15 et 28 %.

Le labour efface le passé

Une expérimentation complémentaire « travail du sol » a été menée à Gembloux dans un même type de terre, sur des parcelles ayant des historiques très variés, donc des structures initiales différentes. Sur chacune, plusieurs techniques d'implantation ont été testées (labour, travail très superficiel, réduit, profond) entre 2005 et 2007 sur une succession chicorée/blé/betterave. Résultat, en 2007, lorsque le sol a été labouré, l'historique de travail du sol (travaux effectués avant la chicorée) a été en quelque sorte effacé (figure 2).

En deux ans, les différentes techniques de travail du sol ne se sont pas démarquées et les rendements en betterave se sont avérés identiques dans les différentes modalités. Mais, lorsque le sol n'a subi qu'un décompactage, le passé cultural de chacune des parcelles a ressurgi et a eu beaucoup plus d'importance sur les rendements, un avantage très net étant donné aux parcelles ayant eu un passé cultural favorable à la formation d'un état structural relativement meuble.

Passé cultural : les résultats obtenus en betterave confirmés sur le lin

L'essai « travail du sol » conduit à Gembloux de 2005 à 2007 afin d'analyser les conséquences sur un même type de sol de passés culturaux différents s'est poursuivi jusqu'en 2012. La récolte de betterave de 2007 a été suivie par un blé puis un couvert implanté à l'automne 2008, qui a laissé la place en 2009 au lin, culture elle aussi très sensible aux conditions d'implantation. Comme dans les premières années de l'essai, différentes techniques de travail du sol ont accompagné cette succession de cultures : labour ou décompactage avant la betterave, TCS avant le blé, puis labour, décompactage ou TCS avant le lin. Les résultats confirment les observations faites avec la betterave : c'est après labour que le lin a fourni les meilleurs rendements (77 q/ha), les résultats étant proches de celles que soient les modalités de travail du sol antérieur. C'est après TCS que les performances se sont montrées les moins bonnes (67 à 69 q/ha), les résultats variant également en fonction de l'historique cultural. C'est toutefois après le décompactage que les performances se sont avérées les plus différenciées, avec des rendements oscillant entre 73 et 70 q/ha. Cela confirme que cette technique est particulièrement dépendante du passé cultural de la parcelle.



En non labour, l'action des vers de terre n'est pas toujours suffisante pour rattraper un tassement ou une compaction au départ.

« **Le non labour n'est opportun** que dans les parcelles ayant un passé cultural favorable, un pH correct, une activité biologique suffisante et en ordre du point de vue de la structure. »

L'ensemble de ces résultats montrent que le non labour n'est opportun que dans les parcelles ayant un passé cultural favorable, un pH correct, une activité biologique suffisante et en ordre du point de vue de la structure. Autrement dit, ce type de technique ne peut pas servir à rattraper les défauts d'un sol à problème, notamment parce que les TCS gardent en mémoire les opérations culturales antérieures. Les défauts préalables demeurent.

Christian Roisin - roisin@cra.wallonie.be
Centre wallon de recherches agronomiques

ESSAI LONGUE DURÉE : les céréales moins sensibles que la betterave

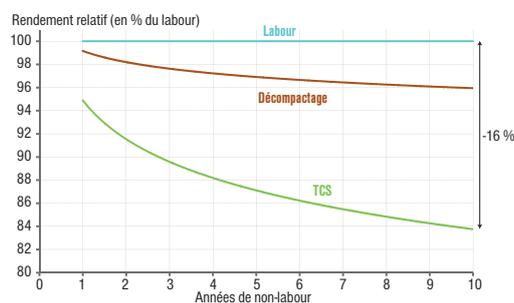
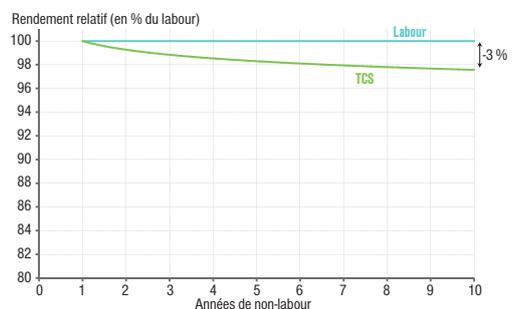


Figure 3 : Perte de rendement (en %) en fonction du nombre d'années et du type de travail du sol en céréales (en haut) et en betterave et maïs (en bas). Les comparaisons effectuées sur 17 ans d'essais à Gembloux montrent que le travail simplifié prolongé n'a pas le même effet selon les cultures : si une perte de rendement de seulement 3 % a été observée en céréales, elle est montée à 16 % en betteraves et maïs, ces cultures étant beaucoup plus sensibles à la qualité de l'implantation et moins en mesure de compenser un problème.