

# Technique Strip-Till et ses implications pour la betterave sucrière

Christian Roisin (CRA-W), Claire Olivier (CRA-W), Jean-Pierre Vandergeten (IRBAB asbl)

## Historique

La technique du « Strip-Till » a été mise au point aux Etats-Unis où les agriculteurs étaient confrontés à de graves problèmes d'érosion, en culture de maïs notamment. Elle trouve son origine dans les techniques de non-labour dont l'idée originale était de faire des semis directs dans un couvert végétal détruit chimiquement ou mécaniquement.

A l'origine, les premières tentatives de TCSL (Technique Culturelle Sans Labour) faisaient appel à un décompactage peu profond et un semis direct dans le couvert végétal. L'objectif était double : garder de la matière organique en surface pour lutter contre l'érosion du sol et limiter les coûts inhérents au travail sol. Si ceci était applicable à certaines régions d'Europe, les études relatives aux TCSL ont montré que pour garder une betterave hautement productive, il était nécessaire de décompacter à une certaine profondeur en automne et de faire un travail superficiel de préparation du lit de germination au printemps. Cette façon de travailler donne de très bons résultats dans le cadre de la lutte contre l'érosion.



## Technique du Strip-Till ?

« Strip-Till » vient de l'anglais et signifie travail en bandes. Après avoir testé le semis direct et constaté que la compaction du sol qui en résultait était souvent néfaste pour les cultures, un agriculteur a pensé à construire une machine qui ameublirait uniquement la ligne de semis en laissant l'inter-rang intact et couvert par les résidus de culture.

Résidus de culture laissés en place dans l'inter-rang



Sol non remanié entre et sous les lignes de semis; structure plus compacte

Terre meuble dans le « V » laissé par le passage de la dent du Strip-Tiller



Profil culturel obtenu en Strip-Till

Le Strip-Till est donc une technique qui garde le meilleur du semis direct et, plus généralement, des techniques culturales simplifiées à cette différence près que le sol n'est pas décompacté sur toute la largeur mais uniquement sur la ligne ou sera implanté ultérieurement la culture. Dans l'interligne le sol reste intact et offre une très bonne protection contre l'érosion.

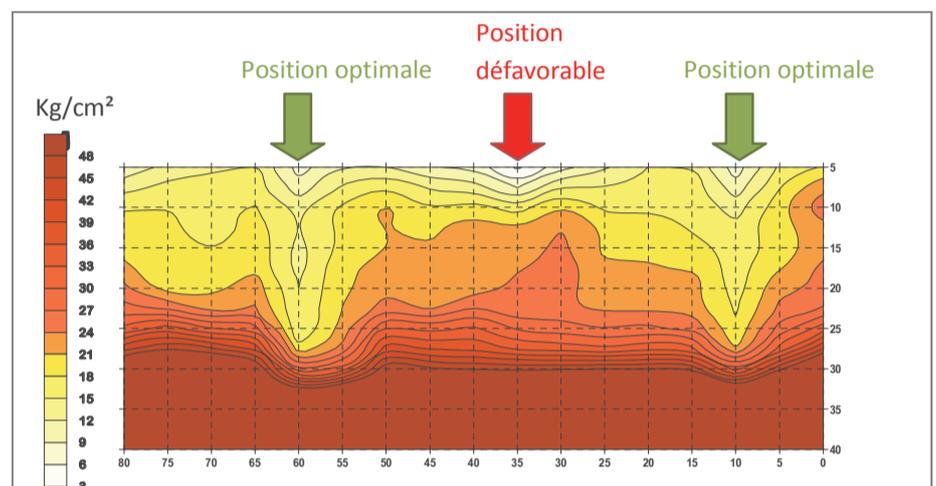
## Recherches en matières de TCSL : bilan

Depuis 17 ans, des essais sont menés par le CRA-W afin d'étudier l'effet de la structure du sol sur les rendements en betteraves sucrières. Bien que les résultats fluctuent selon l'historique cultural des parcelles étudiées, la tendance générale est la suivante :

- les TCS provoquent une augmentation progressive de la densité du sol (compaction);
- les TCS provoquent une baisse progressive des rendements (par rapport au labour);
- les tassements (dus aux passages des machines) sont plus dommageables en non-labour qu'en labour;
- un décompactage du sol s'avère nécessaire lorsqu'on pratique le non-labour en betteraves. Les outils de décompactages laissent parfois des profils irréguliers avec un affinement plus prononcé derrière le passage des dents, alors qu'entre les dents on peut retrouver des zones compactes.

Partant de ce constat, une réflexion est menée depuis les années 2000 sur le positionnement des rangs de betteraves dans un sol décompacté.

Une des techniques principalement utilisée au CRA-W est la pénétrométrie qui permet de réaliser des cartes illustrant l'état de structure du sol (représenté par sa résistance à la pénétration). La carte suivante représente le profil type d'un sol décompacté avec les traces de passage des dents à 50 cm d'écartement (terre meuble en jaune) et les zones non remaniées en rouge foncé.



## Quelle machine pour effectuer le Strip-Till ?

La plupart des machines Strip-Till sont agencées comme suit : disque ouvreuse couplé ou non à une roue de jauge - chasses débris écartant les résidus - dent de fissuration généralement encadrée de deux disques canalisant le flux de terre - système de rappui participant à l'émiettement de la terre. Les outils sont complétés par des systèmes d'application de fertilisants sur le rang.

Différents constructeurs se sont intéressés à ce type d'outil et on peut s'attendre à des évolutions notables dans ce domaine notamment au niveau des possibilités de réglages.



Strip-Tiller Horsh



Strigger de Kuhn



Strip-Tiller Duro

## Strip-Till et betteraves sucrières

La mise en place des expérimentations a tout d'abord fait apparaître **la nécessité de combiner l'action de l'outil Strip-Till avec un système d'autoguidage au moment du semis**. En effet, en semant la graine de betterave de façon aléatoire par rapport au passage des dents du Strip-Tiller, on ne bénéficie pas pleinement du potentiel de la technique. Une des questions actuellement sans réponse est le moment du passage avec l'outil Strip-Till. Les techniques classiques de TCSL nous ont montré que les décompactages de printemps ne sont généralement pas souhaitables en raison de sols insuffisamment ressuyés en profondeur. Il sera donc essentiel de savoir quand intervenir : en fin d'été – début automne ou au printemps au moment du semis ?

### Essais Strip-Till

Des essais « Strip-Till » sont actuellement en cours au CRA-W et ont pour objectif de comparer les rendements en betteraves obtenus selon différents modes de travail du sol.

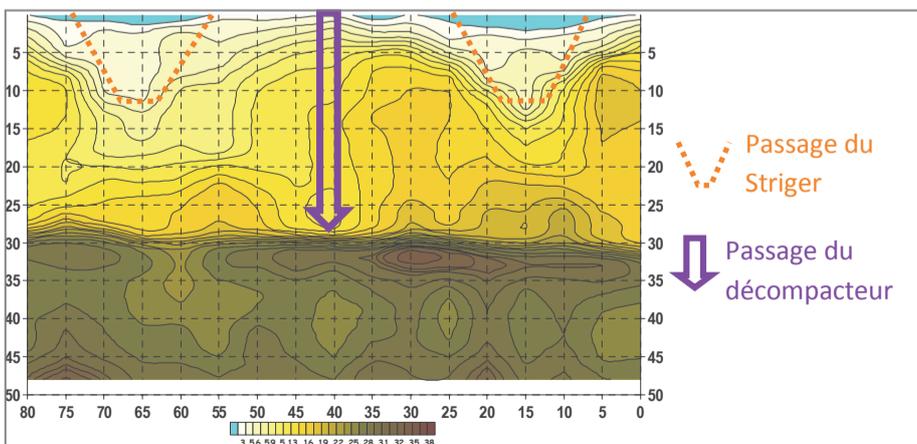
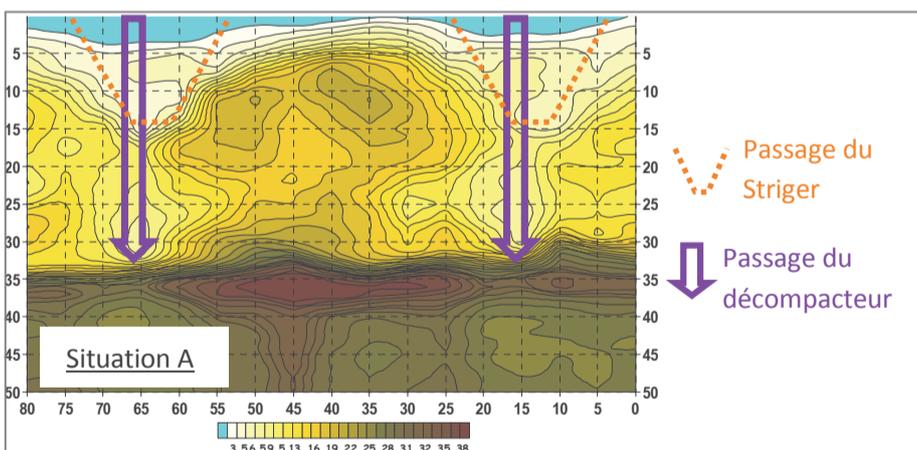
A Ernage en 2012, le précédent cultural était l'escourgeon et le travail du sol habituel était le labour. Un décompactage a été réalisé sur toute la terre au début du mois de septembre 2011 (profondeur 28-30 cm) avant la mise en place de la culture intermédiaire (moutarde).

Les différents travaux de sol réalisés au printemps (3 avril 2012) et comparés dans cette étude sont :

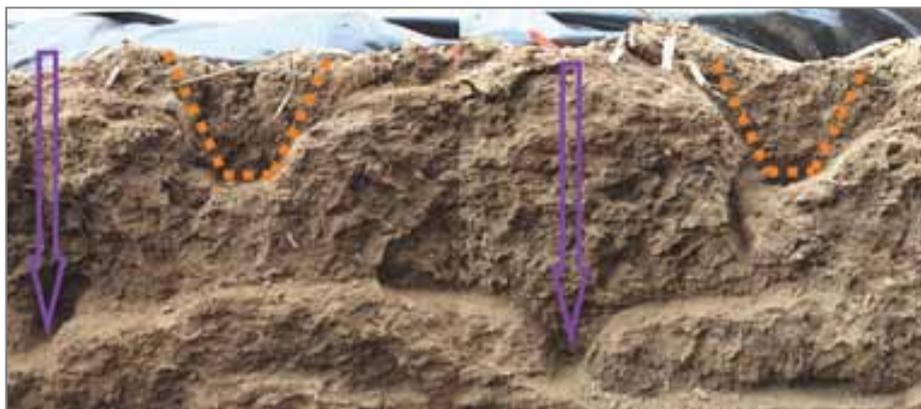
- semis direct (aucun travail du sol);
- herse rotative (travail des 5 cm superficiels);
- Strip-Till (outil « Striger » de Kuhn avec réglages à 5-11-17 et 23 cm de profondeur).

Un tracteur équipé GPS-RTK a été utilisé à la fois pour le passage du Striger et pour le semis.

Le positionnement du Striger par rapport au passage du décompacteur varie également dans l'essai : dents du Strip-Tiller alignées sur les dents du décompacteur (situation A) ou décalées (situation B). Les cartes pénétrométriques représentant ces deux situations sont présentées ci-dessous.



Le profil cultural correspondant :



Un autre essai avait également été mené en 2012 dans une terre de Nicolas Braibant. La terre n'avait pas été décompactée en arrière-saison avec un couvert enfoui en hiver.

Cette année un essai a été installé avec une comparaison entre un Strip-Till de fin d'été (17, 23 et 29 cm de profondeur), un décompactage classique et un Strip-Till de printemps (8, 14 et 20 cm de profondeur).

**La profondeur de travail est un point essentiel.** Les essais montrent qu'un travail léger du sol permettait d'obtenir un bon contact « graine-sol ». Ceci permet généralement une meilleure levée. La cohésion du sol, appréhendée via la mesure de la résistance à la pénétration, ainsi que l'homogénéité de l'état structural du sol sont deux critères intervenant de manière prépondérante dans l'obtention d'une morphologie racinaire idéale et d'un rendement élevé. Un travail du sol trop superficiel et discontinu sur la profondeur, laisse subsister des zones compactes alors qu'un travail trop profond peut produire la formation de cavités. Plus le travail est profond, plus on remonte des mottes humides en défaveur du lit de germination. Cette situation est défavorable à la germination et au bon développement racinaire. On constate également des risques accentués d'attaques de limaces. Il est donc intéressant d'essayer de trouver un bon compromis, permettant un bon ameublissement de la structure du sol tout en gardant suffisamment de « structure » dans le sol. Les essais menés laissent penser que, dans le cadre de la technique Strip-Till de printemps la profondeur idéale pourrait se situer entre 10 et 14 cm ! Une bonne structure de sol au départ reste un des conditions de la réussite de cette technique tout comme les travaux TCSL.

## Evaluation supposée des avantages et inconvénients du Strip-Till

### Avantages

- moins d'efforts de traction et économie de carburant,
- diminution probable des tassements mesurés après plusieurs années de TCSL,
- moins de pertes en eau du sol et meilleure capillarité au voisinage des racines des jeunes plantules,
- réchauffement plus rapide du sol,
- risque d'érosion encore diminué par rapport aux techniques classiques de non-labour qui permettent déjà une très bonne protection,
- augmentation de la portance dans l'inter-rang,
- plus de souplesse dans le choix du couvert végétal,
- réduction probable des quantités d'engrais (localisation) et des herbicides.

### Inconvénients

- la technique n'est pas au point,
- les études effectuées dans les pays environnants font état de pertes de rendement d'au moins 5%. Ceci constitue actuellement un gros handicap quand on sait que la survie de la betterave sucrière dans nos pays nécessitera des augmentations de rendements,
- la configuration des machines et de leurs réglages en fonction des conditions reste à explorer,
- les avantages du Strip-Till sur le plan environnemental, économique, phytotechnique et agronomique restent à évaluer,
- le moment d'intervention avec l'outil Strip-Till reste à préciser et des techniques d'implantation restent à préciser.