

## Impact de deux pratiques d'implantation de la betterave sucrière en non-labour

**Thématique :** Résistance à l'érosion hydrique en SD et TCS

**Localisation :** Awans (province de Liège)

**Responsable de l'essai :** François Dessart

**Partenaire :** Agriculteur membre

**Mots clés :** Betterave, semis direct, TCS, Érosion, réduction du travail du sol

### 1. Contexte de l'expérimentation/hypothèse

La betterave sucrière est l'une des cultures sarclées les plus emblavées dans les fermes wallonnes. Elle est souvent implantée après un travail profond du sol (labour/décompactage) et sa faible couverture printanière en fait l'une des cultures les plus problématiques au niveau du ruissellement et des coulées de boue. Ces problématiques sont, entre autres, dues aux faibles capacités d'infiltration et à la faible stabilité structurale des sols travaillés. Ce n'est toutefois pas une fatalité : les principes de l'agriculture de conservation des sols peuvent apporter des solutions concrètes. En culture de betterave sucrière, ces principes se traduisent notamment par :

- ✔ Une couverture du sol durant l'hiver avec une destruction plus tardive du couvert d'interculture (en période de gel, voire jusqu'au semis dans le cas de couverts non gélifs ou non gelés) ;
- ✔ Un travail du sol superficiel (TCS) ou inexistant (SD) ;
- ✔ Un allongement du temps de retour aux cultures sensibles à l'érosion.

L'essai présenté ci-dessous se concentre sur le second paramètre. Nous souhaitons évaluer l'impact d'un travail réduit du sol sur la stabilité structurale et donc la résistance à l'érosion hydrique, tout en évaluant les conséquences sur le développement et le rendement de la culture.

## 2. Dispositif expérimental et protocole

### Parcelle et dispositif

L'essai a été réalisé chez un agriculteur membre, sur une parcelle limoneuse homogène cultivée en non-labour depuis une dizaine d'années. L'ensemble de la parcelle a été implantée en travail réduit du sol et sans labour (modalité TCS, témoin), à l'exception d'une bande de 5,4 m sur 100 m implantée en semis direct (modalité SD).



*Figure 1. Travail du sol au vibroculteur sur l'ensemble de la parcelle (modalité TCS) à l'exception de la bande prévue pour la modalité SD (12 avril 2024).*

### Précédent et interculture

La betterave a été implantée après froment d'hiver. Après récolte du froment, il y a eu deux déchaumages à dents et un décompactage. Un couvert d'interculture composé d'avoine brésilienne, fèverole, radis chinois et phacélie a été semé le 5 septembre 2023, avec un semoir à dents.

### Itinéraire technique et conditions d'implantation

Les espèces gélives du couvert ont été détruites par le gel. Un passage de glyphosate a été effectué le 19 mars pour maîtriser les graminées. Les résidus étaient bien dégradés lors des premières interventions de travail du sol (Figure 1).

L'itinéraire technique est présenté dans le tableau ci-dessous.

Date	Modalité TCS	Modalité SD
12 avril	Vibroculteur (Figure 1) + herse rotative	Anti-limace (1 <sup>e</sup> passage)
13 avril	Herse rotative (2 <sup>e</sup> passage)	/
13 avril	Semis au semoir de précision <i>Grimme Matrix</i>	Semis au semoir de précision <i>Grimme Matrix</i>
4 mai	Anti-limace (1 <sup>e</sup> passage)	Anti-limace (2 <sup>e</sup> passage)

Sur la modalité TCS, le passage du vibroculteur a remonté des blocs que le premier passage de herse rotative n'a pas réussi à défaire. En effet, les conditions étaient venteuses et très séchantes entre le passage des deux outils, et le laps de temps un peu long. Un second passage à la rotative a donc été effectué pour affiner le lit de semence.

Étant donné l'importante pression limaces en 2024 et le risque accru de prédation en l'absence de travail du sol, un anti-limace a été épandu avant semis sur la modalité SD. Sur la modalité TCS, quelques dégâts de prédation ont été suspectés et un anti-limace a été appliqué trois semaines après semis sur les deux modalités.

À noter que les conditions d'implantation en semis direct n'étaient pas optimales. En effet, l'expérience montre que quatre facteurs sécurisent cette technique :

- ✔ Une structure du sol favorable au moment de l'implantation ;
- ✔ Une terre plate après destruction du couvert pour une régularité de la profondeur de semis ;
- ✔ Un semoir équipé de chasse-débris ;
- ✔ Un semoir capable de mettre suffisamment de pression sur les éléments semeurs ;
- ✔ La possibilité d'un apport localisé d'azote lors du semis pour compenser un plus faible réchauffement du sol et une plus faible minéralisation par rapport à un sol travaillé.

Dans le cas de cet essai, il n'y a pas eu d'incorporation d'azote localisé (semoir non équipé) et la structure du sol n'était pas optimale (sol fermé, avec une zone du sol lissée à 10 cm de profondeur).



Figure 2. Semoir utilisé pour le semis sur l'ensemble de la parcelle (Grimme Matrix) et résultat du semis sur la modalité SD. Les sillons ne sont pas idéalement refermés partout.

La qualité du semis sur la modalité SD étaient insatisfaisante, avec des sillons peu refermés.

### Suivi et mesures

Sur chacune des modalités, les paramètres suivants ont été suivis :

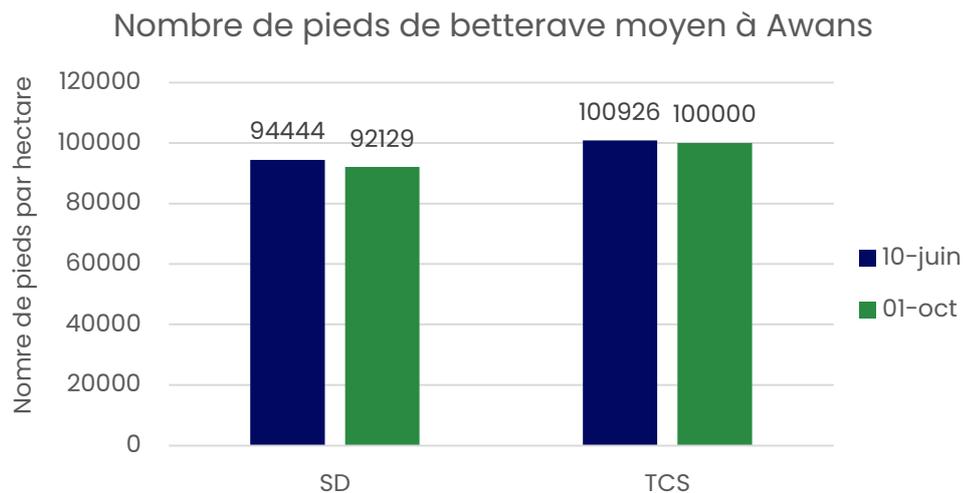
- ✓ Levées (comptage) ;
- ✓ Rendements (méthode standard Greenotec : prélèvements avant récolte, 4 répétitions par modalité, 2 rangs \* 6 m) ;
- ✓ Structure du sol (test bêche selon le protocole VESS)

## 3. Résultats et interprétation

### Levée et implantation

Les résultats de levée au 10 juin étaient très satisfaisants, avec une situation optimale sur la modalité témoin-TCS (de l'ordre de 100 000 pieds/ha). La modalité SD, avec un écart de moins de 7 % par rapport au témoin, obtient également un résultat satisfaisant.

Un second comptage réalisé le 1<sup>er</sup> octobre montre qu'il y a eu peu de perte de pieds au cours de l'été (Figure 3).



*Figure 3. Nombre de pieds de betteraves sur les modalités TCS et SD (10 juin 2024 et 1e octobre 2024).*

Les betteraves se sont bien implantées sur les deux modalités. Les conditions humides de l'année 2024 ont atténué l'impact de la mauvaise installation de la modalité SD, permettant une bonne germination malgré les sillons mal refermés, une implantation satisfaisante malgré un sol assez fermé et une absence de stress hydrique au cours du développement.

Dans ces conditions humides, c'est finalement la modalité témoin en TCS qui montre une structure du sol plus défavorable. En effet, les travaux de sol en conditions humides avant implantation ont induit un lissage aux différentes profondeurs travaillées, provoquant un effet de feuillet dans la structure du sol (**Figure 4**). La modalité SD, bien que plus refermée à la base, n'a pas subi cet effet dommageable au développement des betteraves.



*Figure 4. Structure du sol sur les modalités TCS (à gauche) et SD (à droite). Sur la partie TCS, le travail du sol en mauvaises conditions a compacté et lissé à plusieurs niveaux entre 5 et 20 cm de profondeur (10 juin 2024).*

Visuellement, les deux modalités présentaient un développement similaire (**Figure 5**), avec toutefois une meilleure régularité dans la modalité TCS. Cela correspond aux observations habituelles, le démarrage des plantes étant légèrement pénalisé dans des conditions de semis direct.



*Figure 5. Développement des betteraves sur les modalités TCS (à gauche) et SD (à droite) (10 juin 2024).*

### État structural

Le constat d'un moins bon état structural après travail du sol, effectué d'abord visuellement (**Figure 4**), semble confirmé par les résultats du test bêche<sup>1</sup> réalisé. En effet, bien que la différence ne soit pas significative, on observe une tendance en faveur de la modalité SD, tant pour l'indicateur de structure du sol que pour l'indicateur de bioturbation (figure 6). Toutefois, les deux modalités présentaient un état physique relativement compact qui aurait été particulièrement dommageable pour le développement des betteraves en conditions plus sèches.

---

<sup>1</sup> Méthode d'évaluation de l'état structural et de la bioturbation d'un sol, selon le protocole d'Agro Transfert disponible via <http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2018/08/Guide-m%C3%A9thode-beche-web.pdf>

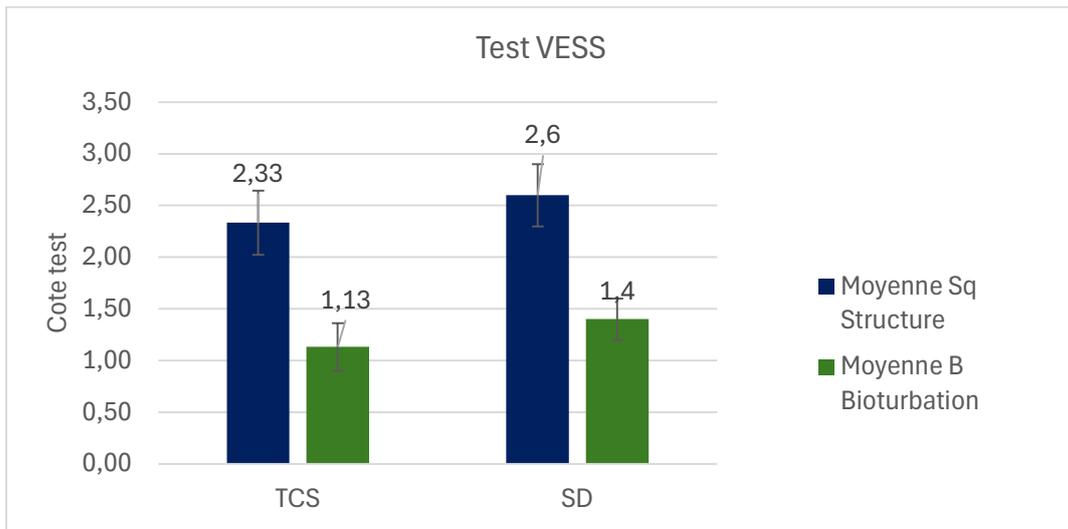


Figure 6. Résultats du test bêche sur les modalités TCS et SD (d'après le protocole Agro Transfert), avec Sq = état physique de la bêche (de 1 = très compact à 6 = friable) et B = activité biologique des vers de terre (de 0 = absente à 3 = très développée).

## Rendement et récolte

Les rendements standardisés de la modalité SD sont supérieurs de 14% à ceux de la modalité TCS, et ce, malgré une meilleure levée et régularité en début de développement dans la modalité TCS (figure 7).

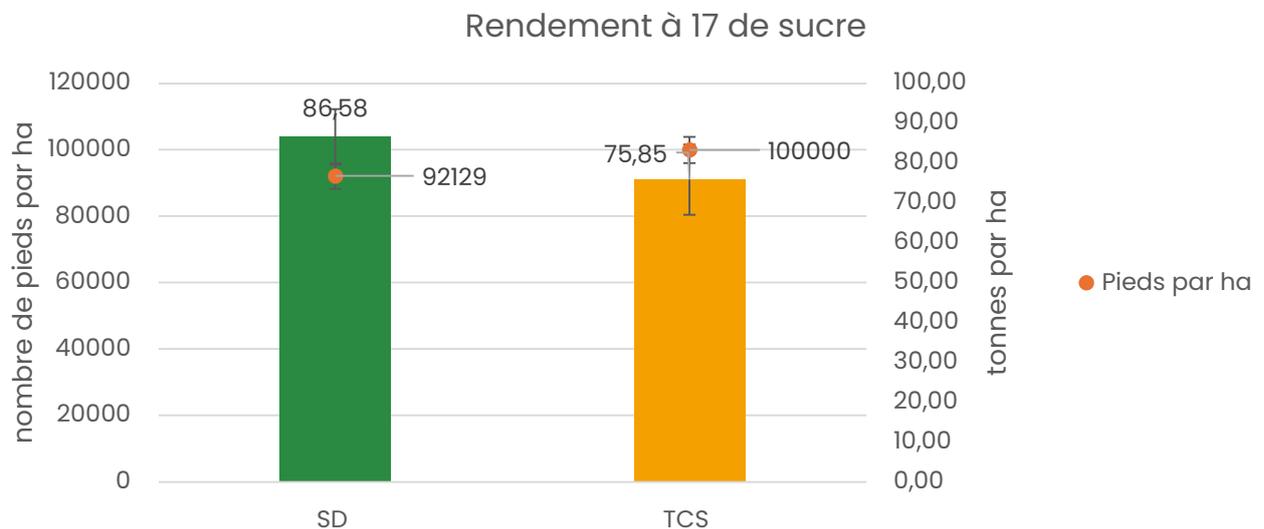


Figure 7. Rendement standardisé à 17% de sucre pour les modalités TCS et SD.

Cela peut s'expliquer par une structure du sol moins favorable au remplissage des racines. Le travail du sol a eu un impact négatif sur la structure en TCS, avec des zones de lissages entre 5 et 20 cm de profondeur (Figure 4), soit exactement dans la zone de développement des racines.

## 4. Conclusions

Cet essai montre, s'il en est encore besoin, que l'impact des pratiques agronomiques est directement lié aux conditions extérieures, en particulier les conditions météorologiques. Ainsi, en période humide, le travail du sol peut avoir un effet contre-productif en lissant et refermant la structure. Il importe de bien réfléchir à la nécessité du travail du sol et, s'il est jugé indispensable, de réfléchir à son positionnement : mieux vaut ne pas travailler le sol plutôt que travailler dans des structures trop humides. En effet, même avec un lit de semence plus favorable après travail du sol, la meilleure qualité de levée peut être largement compensée par une implantation moins efficace en présence de lissage, résultant en un rendement moindre.

À noter que si le semis, dans cet essai, avait été suivi d'une période plus sèche, les betteraves en semis direct auraient largement souffert de leurs mauvaises conditions d'implantations (en particulier la mauvaise fermeture du sillon). Ces conditions sont impossibles à prévoir. Il importe donc de soigner au mieux la qualité du semis. Les conditions initiales de germination et de développement sont en effet souvent moins favorables en semis direct : l'absence de travail du sol diminue le réchauffement et la minéralisation au semis. On voit toutefois que ce frein au démarrage peut être largement compensé si les conditions sont favorables pour le reste de la croissance.