

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 56 (1994)

Heft: 3

Artikel: Travail primaire du sol

Autor: Sturny, Wolfgang G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084823>

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>



Ameublissement et retournement par labour hors sillon

(photo: Rechsteiner).

Travail primaire du sol

Wolfgang G. Sturny, Service de protection des sols du canton de Berne, 3012 Berne

Le but du travail primaire est d'ameublir toute la couche arable et d'éliminer, s'il y a lieu, les dégâts à la structure occasionnés par les travaux, les passages ou les précipitations. Le travail primaire du sol doit entretenir la structure et favoriser les mécanismes naturels de régulation. Il n'est pour cela pas nécessaire de retourner et ameublir en profondeur chaque année. Des économies sur les coûts du travail sont donc possibles.

Un test à la bêche permet de connaître l'état d'un sol et donc de choisir les procédés de travail du sol en toute connaissance de cause:

- ameublir et retourner avec la charrue,
- ameublir et mélanger avec le chisel ou la bêcheuse, ou
- ameublir seulement avec le décompacteur à ailettes ou à dents obliques.

La charrue

La charrue est l'outil classique du travail primaire.

Ses avantages: elle laisse une surface propre, sans résidus ni adventices; cela permet ensuite d'utiliser sans problème de bourrage les outils habituels de préparation et les semoirs à socs. La tradition et la sécurité des rendements obtenus parlent aussi en faveur de la charrue.

Ses inconvénients: des dégâts à la structure, l'impact négatif sur la faune du sol (vers de terre décimés), l'importance de la consommation d'énergie, du temps de travail nécessaire, et finalement des coûts engendrés. Par la qualité de son travail, la charrue conserve encore son rôle d'outil standard du travail primaire. Ceci d'autant plus que, à côté d'améliorations techniques de détail, les charrues sont dis-

ponibles dans une grande variété de modèles (cf. encadré). Le bon réglage de la charrue est primordial pour qu'elle travaille correctement sans nécessiter d'effort de traction inutile.

Les risques du labour

Comme l'ont montré des études allemandes, on observe, ces dernières décennies, des semelles de labour toujours plus profondes (fig. 1). La densité des sols augmente en parallèle, le volume des pores étant en diminution. Avec des tracteurs toujours plus lourds et plus puissants, le fonds des raies de labour est toujours plus sujet à de graves compactages. Cela vaut surtout lorsque le sol est labouré en étant humide, car il est alors particulièrement sensible à la pression et au patinage. Si un sous-solage est entrepris contre un tel compactage, il est important, en-

suite, d'exploiter le sol avec beaucoup de ménagement. Sinon, la structure ameublie mais pas encore stabilisée peut être tassée encore plus en profondeur – et on entre alors dans un cercle vicieux.

Du point de vue agronomique, il est inutile de labourer à plus de 25 cm. Il est possible de diminuer les risques de compactage en alternant, année après

de l'Ecole d'agriculture du Plantahof, prouve toutefois que de telles solutions existent.

De toute façon, le labour ne devrait se faire qu'en sol ressuyé et chaud, de façon à ce que les organismes vivants du sol puissent en consolider la structure. La fertilité du sol est mise en danger si on le laboure quand il est gelé et quand l'activité biologique est à l'arrêt.

Le chisel

Avec la charrue, qui manque d'effet de mélange, il n'est pas possible de répartir de grandes quantités de résidus de récolte dans toute la couche travaillée. C'est par contre possible avec le chisel, dont le travail est optimal si la profondeur vaut 1 à 1,2 fois l'espacement des dents. Des socs étroits nécessitent de travailler assez profondément pour que l'ameublissement se fasse sur toute la surface. Le chisel ne devrait toutefois pas être utilisé, pour le travail primaire, à plus de 25 cm de profondeur.

A puissance équivalente, le chisel permet un rendement horaire presque double de celui de la charrue. Mais un effet d'ameublissement durable n'est obtenu que si on travaille le sol quand il est sec. Dans le cas contraire, il se



Ameublissement et mélange par bêcheuse à mouvement pendulaire; «empreinte» dans le sol.



Ameublissement sans retournement ni mélange par décompacteur à ailettes (photo: Kramer)

année, les profondeurs sur lesquelles le sol est travaillé. Un labour profond n'a de sens que quand le sol est vraiment sec! Les plus graves compactages en profondeur peuvent être évités en laissant les quatre roues du tracteur en dehors de la raie. Cela est possible avec la charrue pour labour hors-sillon «Nardi», maintenant aussi disponible en Suisse (Farner SA, Unterstammheim). Pour que ce système puisse se répandre dans la pratique, il faudrait pouvoir adapter en conséquence les charrues multisocs habituelles. Cela pose certes des problèmes d'axe de traction. L'industrie de la machine agricole se trouve donc là devant le défi de trouver des solutions techniques à la transformation ou à l'adaptation du parc existant. L'article de Hunger (prochain numéro), de l'exploitation



Les divers types de socs équipant, selon leur espacement, les dents de chisel

Largeur par dent	Largeur et forme des socs
20 – 30 cm	socs étroits ou socs standards de 8 à 13 cm de largeur, ou socs bombés réversibles de 12 à 18 cm
30 – 40 cm	socs en pattes d'oeie ayant jusqu'à 40 cm de largeur
> 40 cm	socs à ailettes de largeur correspondante pour soulever et fendre le sol sur toute la largeur

produit un lissage de la terre (formation de «lards»), ceci d'autant plus gravement que les socs sont larges. Dans les sols silteux ou sableux, l'effet d'ameublissement du chisel n'est par ailleurs que rarement suffisant.

Les bêcheuses

Il en existe qui travaillent par rotation et d'autres par mouvement pendulaire. Les bêcheuses rotatives ont, comme la fraise, un axe horizontal sur lequel les bêches sont montées de manière décalée l'une par rapport à l'autre. En sols humides, elles causent des lissages. Dans le cas de la bêcheuse à mouvement pendulaire, les bêches sont actionnées par un vilebrequin. Elles s'enfoncent dans le sol, arrachent une motte de terre puis la rejettent en ar-

rière contre un tablier. Cette machine laisse une surface grossière qui protège de l'érosion; elle ne cause pas de compactages.

C'est en sol lourd, humide et creusé d'ornières, après une récolte tardive, qu'elle a, économiquement, toute sa raison d'être. Utilisée systématiquement, elle laisse une structure plus meuble et plus régulière que le chisel et surtout que la charrue, qui, elle, occasionne des compactages sous la couche travaillée (fig. 2).

Les décompacteurs à ailettes et à dents obliques

Ces outils, qui ne retournent ni ne mélangent, soulèvent le sol en le fendant, mais lui laissent la même dispo-

sition verticale. Ils permettent ainsi de nettement réduire les charges du travail primaire, souvent aussi celles de la préparation du semis. Un sol compacté ne peut être ameubli durablement que quand il est tout à fait sec. Sinon, il n'est que soulevé et sectionné, mais pas brisé ni disloqué. Les travaux intensifs se font donc – si vraiment nécessaires – de préférence en été, après la récolte des céréales.

Le **décompacteur à ailettes** doit son nom à ses socs larges (plus de 40 cm), par ailleurs munis d'une pointe. Il permet de fendre le sol sur toute sa surface, mais requiert une force de traction comparativement élevée. Les socs à ailettes laissent une surface pratiquement intacte et plane mais ne permettent donc pas d'incorporer de résidus végétaux. Pour cette raison, un outil à prise de force leur est le plus souvent combiné.

Le **décompacteur à dents obliques** («paraplow») est spécialement conçu pour ameublir en profondeur sans retourner ni mélanger. Il possède de gros avantages en sols très lourds, qui ne se laisseraient affiner, après labour, que par un travail exagérément dispendieux en énergie et au prix de gros risques de compactage. Ce décompacteur peut travailler jusqu'à 50 cm de profondeur.

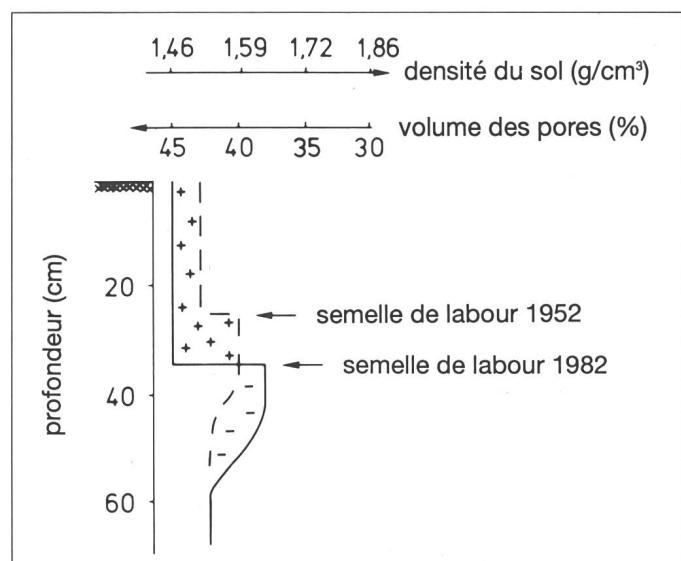


Fig. 1: Influence du labour sur la densité du sol (g/cm^3)¹ et sur le volume des pores (%), dans les couches travaillées et non travaillées, pour les années 1952 et 1982 (d'après Ruhm et Sommer, 1983).

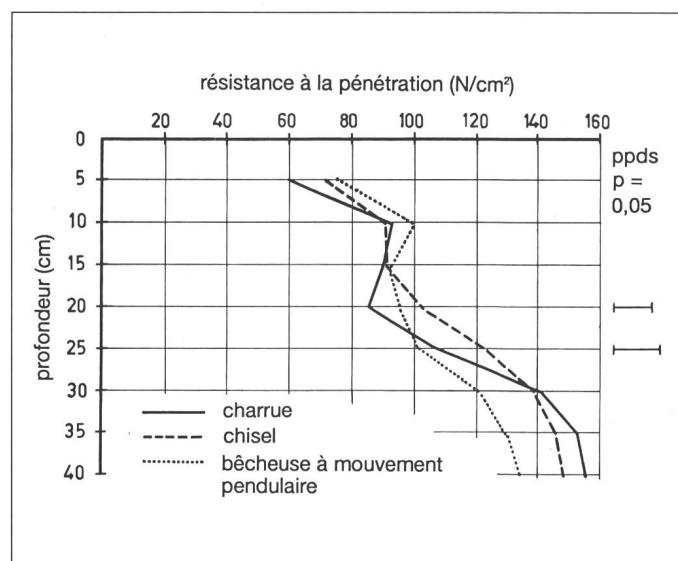


Fig. 2: Influence du travail primaire sur la résistance à la pénétration (N/cm^2) dans les 40 premiers cm du sol (essai avec betteraves sucrières; limon argileux; FAT-Tänikon; 14.06.1984, 5^{ème} année d'essai) (Sturny, 1988).

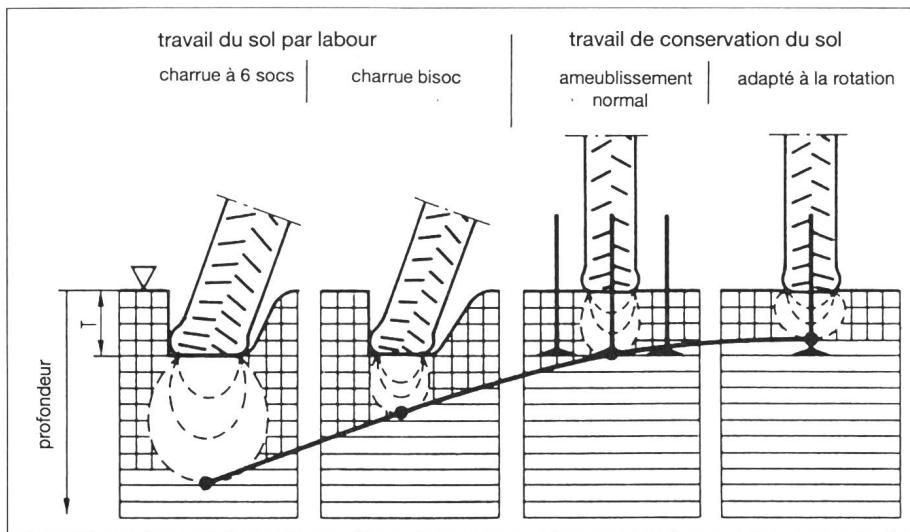


Fig. 3: Influence du genre de travail primaire sur la charge mécanique imposée au sol (d'après Sommer, Steinkampf et Zach, 1993).

Types de charrues et adaptations

- *Charrue pour labour hors sillon*: les roues motrices passent en dehors de la raie,
- *Charrue à versoirs pivotants*: par basculement de l'âge, les versoirs cylindriques et symétriques peuvent travailler par chaque côté; les raies dégagées sont particulièrement larges,
- *Charrue rotative*: un rotor horizontal muni de bêches mélange les résidus végétaux au sol,
- *Charrue losange*: le bord oblique du sillon laisse plus de place pour des pneus larges,
- *Charrue à deux niveaux*: pour un retournement superficiel (10 cm) suivi d'un ameublissement plus en profondeur (15 cm),
- *Charrue à disques*: les disques d'acier incurvés et auto-affûtants font à la fois office de soc et de versoir,
- *Les différentes formes de versoirs*: hélicoïdal, cylindrique, universel ou américain,
- *Versoirs à claire-voie ou en matière synthétique*: ont moins de résistance au frottement, en particulier en sols collants, humifères voire tourbeux,
- *Sécurités «non-stop» contre les obstacles*: mécaniques (ressorts hélicoïdaux ou à lames) ou hydrauliques,
- *Largeur variable*: un dispositif hydraulique permet de régler la largeur de travail et l'axe de traction de façon continue,
- *Diminution du poids et de l'usure*: entre autres par l'utilisation de nouveaux matériaux,
- *Griffes fouilleuses*: dents flexibles ou rigides, droites ou inclinées, montées sur les corps de la charrue.

Conclusions

Les machines toujours plus puissantes et plus lourdes représentent une charge croissante pour nos sols. Pour satisfaire aux exigences futures de la protection des sols, il faudra adapter les procédés de travail et trouver de nouvelles solutions techniques. Il s'agira avant tout d'améliorer le rapport entre

la portance du sol et les charges mécaniques qu'il subit par le poids des machines (fig. 3).

Pour des raisons économiques, il faudra en outre, dans le futur, parvenir à diminuer considérablement les charges de la production végétale. En céréaliculture, par exemple, ce ne sont pas moins de 60 à 70% du temps de travail qui concernent le travail du sol

Technique Agricole

Editeur:

Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA)
Werner Bühler, Directeur

Rédaction:

Ueli Zweifel

Collaboration à la traduction:

Franca Stalé

Adresse:

Case postale, 5223 Riniken
Tél. 056 - 41 20 22
Fax 056 - 41 67 31

Régie des annonces:

ofa magazines

ofa Orell Füssli Publicité SA
Rue de la Gabelle 6
Case postale 1275
1211 Genève 26
Tél. 022/342 93 50
Fax 022/342 48 82

Responsable: Mme A. Vernier
ou
Sägereistrasse 25
8152 Glattbrugg

Telefon 01 - 809 31 11
Telefax 01 - 810 60 02
Responsable: Thomas Keller

Imprimerie et expédition:
Huber & Co. AG, 8500 Frauenfeld

Production:

Reto Bühler

Administration:

Claudia Josef

Reproduction autorisée
avec mention de la source et envoi
du justificatif à la rédaction

Parait 12 fois par an:

Prix de l'abonnement:

Suisse: Fr. 45.– par an
Gratuit pour les membres ASETA
Etranger: Fr. 57.– par an

Le numéro 4/94 paraîtra

le 19 avril 1994

Dernier jour pour les ordres

d'insertion: 31 mars 1994

et le semis. Estler, de Weihenstefan (Ktbl, 1994), recommande ainsi, comme «premier pas vers l'extensification», de «renoncer au travail primaire par le labour, trop cher et trop exigeant en main-d'œuvre». En abandonnant purement et simplement l'ameublissement du sol en profondeur, on réduit le temps de travail et la consommation d'énergie d'environ 50% ...