

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 41 (1979)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Instruments et machines pour la préparation du sol  
**Autor:** Zumbach, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083824>

### **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>**

# Instruments et machines pour la préparation du sol

par M. W. Zumbach, Taenikon

Le fait que le tracteur a relégué progressivement la traction animale à l'arrière-plan entraîna durant ces dernières années la mécanisation intégrale des travaux concernant la préparation du sol. Les instruments de type simple furent peu à peu remplacés par d'autres types à plus grande largeur de travail ou à mode de fonctionnement plus efficace. La nécessité de remédier à la compression du sol — phénomène secondaire de la mécanisation intégrale — contribua d'un autre côté à la réalisation d'instruments prévus pour l'ameublissement du sol en profondeur et les déchaumages.

Bien que l'évolution en question se soit traduite par une importante modification des instruments existants ou la fabrication de nouveaux types, les travaux de préparation du sol comportent encore et toujours deux phases, soit le travail du sol et la préparation des lits des semences. Font toutefois exception les méthodes du fraissage-semage avec labour préalable et du fraissage-semage sans labour préalable. Dans ces cas-là, la préparation du sol et son ensemencement se font en effet en un seul ou bien deux passages.

## 1. Le travail du sol

Le travail du sol comprend les deux méthodes suivantes:

- L'ameublissement en profondeur
- Le labour avec la charrue ou d'autres matériels remplaçant la charrue.

### 1.1 Ameublissement du sol en profondeur

Un tel ameublissement se justifie dans tous les cas où le sol a subi des compressions. Ce n'est que de cette façon que la circulation perturbée de l'eau (écoulement insuffisant de l'eau hydrostatique par temps de pluie et manque d'eau par temps de sécheresse) peut se faire à nouveau normalement.

Le moment le plus favorable pour l'exécution de ce travail est généralement sitôt après la récolte.

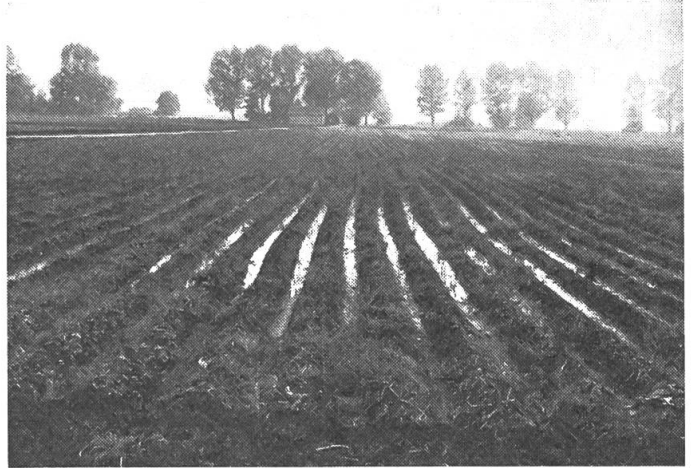


Fig. 1: Un phénomène accessoire typique de la compression du sol est l'humidité excessive par temps de pluie, due à l'écoulement insuffisant de l'eau hydrostatique.

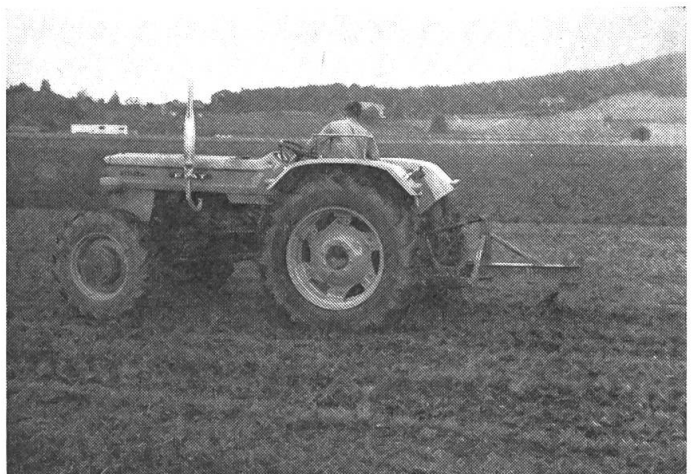


Fig. 2: Il est possible de remédier efficacement aux compressions du sol qui se produisent en profondeur en mettant en œuvre une charrue draineuse (charrue-taupe).

Pour l'ameublissement de compressions dépassant 40 cm de profondeur, on peut utiliser avec succès une **charrue draineuse (charrue-taupe)**. Grâce à son obus draineur (d'un diamètre de 8 cm), il est possible d'obtenir non seulement l'ameublissement du sous-sol, mais encore un **drainage efficace** (profondeur de travail de 50 à 80 cm et galeries parallèles dis-

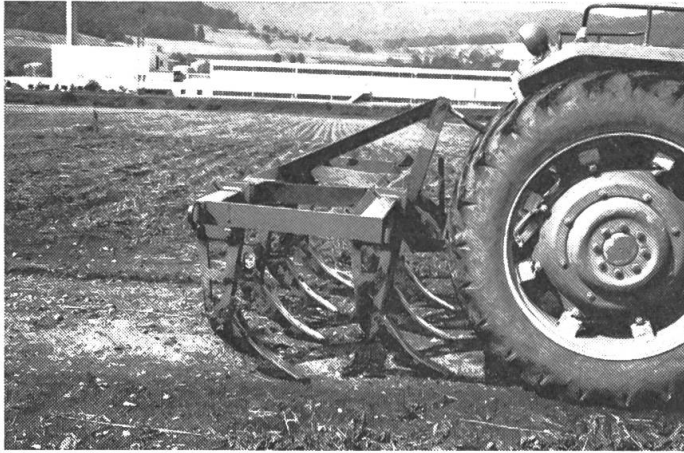


Fig. 3: L'ameublissement des compressions provoquées par les véhicules et les machines peut être effectuée avec le plus de succès au moyen de cultivateurs lourds (chisels) pourvus de dents du genre ciseau.

tantes de 2 à 3 mètres l'une de l'autre avec une inclinaison de 0,5 à 8%).

Les compressions du sol qui sont provoquées par la pression qu'exercent les machines ou leur façon de travailler, se trouvent la plupart du temps juste sous la couche arable. Pour les éliminer, il suffit d'ameublir le sol jusqu'à une profondeur d'environ 35 à 40 cm. A cet effet, on peut dire que les **cultivateurs sous-soleurs (chisels) avec dents rigides du type ciseau** (espacement des dents: 30 cm) ont fait leurs preuves.

Les chisels comportant des dents flexibles ne travaillent généralement pas assez profondément (jusqu'à 30 cm au maximum). En outre, ils exigent un effort de traction plus important que les chisels pourvus de dents rigides du genre ciseau. Par contre, les dents flexibles sont plus sûres dans les terres caillouteuses.

## 1.2 Labour avec la charrue ou d'autres matériels la remplaçant

L'ameublissement proprement dit du sol en vue de la préparation subséquente des lits des semences a lieu avec une charrue à versoirs. Depuis un certain temps, on emploie également à cet effet des chisels avec dents du type ciseau ou des machines à bèches.

Les avantages offerts par le **travail du sol avec la charrue** sont les suivants:

- Il empêche l'érosion en profondeur de la terre fine
- Il ameublisse la couche arable de façon régulière
- Il recouvre complètement les résidus de récolte
- Il permet de détruire efficacement les mauvaises herbes.

Les inconvénients présentés par le travail du sol avec la charrue sont par contre les suivants:



Fig. 4: Pour l'ameublissement du sol en profondeur, la charrue joue encore et toujours un rôle important, bien qu'il soit fréquemment contesté.

- Il provoque la compression du sol (semelle de labour, mottes de terre, traces de roues)
- Il ameublisse et mélange la terre de manière insuffisante
- Il enfouit trop profondément les résidus de récolte (transformation en tourbe)
- Il a un rendement insuffisant (15 ares par heure et par soc)
- Il nécessite un plus grand effort de traction du tracteur (environ 80 ch par mètre de largeur de travail)
- Il laisse un sillon final ouvert.

Une **préparation du sol sans labour préalable** à l'aide d'un chisel avec dents du genre ciseau ou d'une machine à bèches offre les avantages suivants:

- Meilleurs ameublissement et mélange de la terre (après deux passages si l'on utilise un chisel)
- Structure plus fine du sol et pas de sillon restant ouvert
- Moindre puissance exigée du tracteur (environ 30 ch par mètre de largeur de travail)

- Plus grande surface travaillée (50 ares/h avec le chisel, 30 ares/h avec une charrue bisoc).

Les inconvénients présentés par une préparation du sol sans labour (emploi d'un chisel ou d'une machine à bêches) sont les suivants:

- Enfouissage incomplet des résidus de récolte (le 20 à 40% de ces déchets n'est pas enfoui)
- Destruction beaucoup moins efficace des mauvaises herbes
- La charrue ne peut pas être remplacée dans tous les cas
- Frais de mise en service plus élevés avec l'emploi de la machine à bêches.

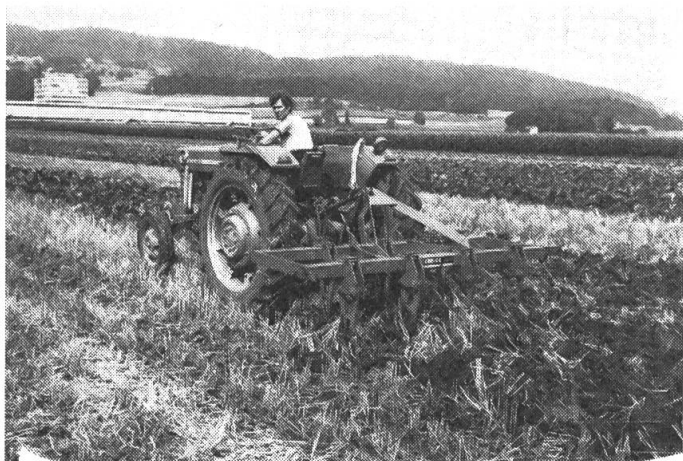


Fig. 5 et 6: Pour la préparation du sol sans usage de la charrue, certains chisels à dents du type ciseau et machines à bêches ont fait leurs preuves.



## 2. Déchaumages / Préparation des lits des semences

A relever à ce propos, que les matériels prévus pour les déchaumages conviennent généralement

aussi pour exécuter la préparation des lits des semences.

Les **déchaumages** consistent à travailler le sol à faible profondeur (10 à 15 cm) et à bien ameublir cette couche superficielle en vue de réaliser les buts suivants:

- Empêcher l'évaporation de l'eau et le durcissement du sol
- Enfouir les résidus de récolte et les mauvaises herbes
- Provoquer la germination des grains de blé perdus et des graines de mauvaises herbes
- Obtenir des lits de germination pour les cultures dérobées.

Ces travaux doivent être effectués immédiatement après la récolte. Au cas où le sol a été comprimé, on peut les compléter par un ameublissement en profondeur.

La **préparation des lits des semences** a pour objet de mettre le champ dans un état favorable en vue de son ensemencement. Les travaux nécessaires à cet égard sont les suivants:

- Ameublir ou comprimer légèrement la couche arable (afin d'obturer les canaux capillaires et d'empêcher ainsi l'évaporation)
- Détruire les mauvaises herbes et incorporer de l'engrais
- Emietter, aplanir et plomber la couche superficielle du champ.

Ce faisant, il faut toujours tenir compte des exigences spécifiques des plantes et du sol en ce qui concerne la profondeur de travail, la finesse de l'ameublissement, les dégâts causés au sol par sa compression, etc.

Les déchaumages et la préparation des lits des semences peuvent être effectués avec des matériels tractés ou actionnés par la prise de force.

### 2.1 Instruments tractés

Le **chisel** (cultivateur sous-soleur), quel que soit son genre, représente actuellement l'un des plus importants instruments pour l'exécution des déchaumages. Etant donné le grand espacement de ses dents (de 25 à 30 cm), il faut que sa profondeur de travail soit de 15 à 20 cm. Afin d'obtenir un bon ameublisse-

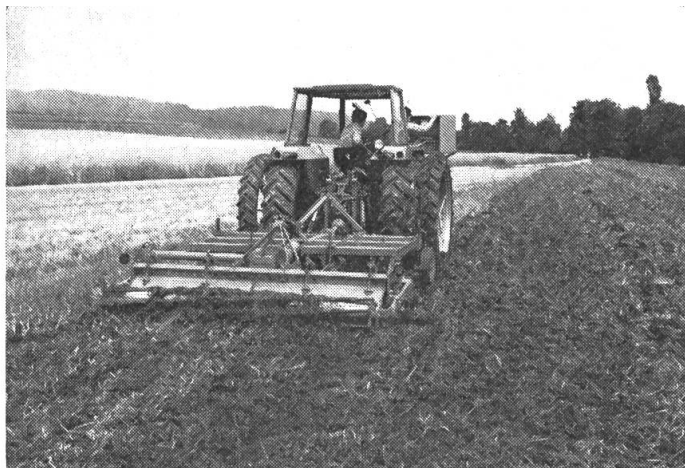


Fig. 7 et 8: Les chisels de n'importe quel genre, de même que les pulvérisateurs à disques, peuvent être employés pour les déchaumages, et, dans certaines conditions, également pour la préparation des lits de germination. En accouplant une fraiseuse derrière le chisel, on a la possibilité de préparer le champ pour les semis pratiquement en un seul passage. Cette combinaison de matériels exige, il est vrai, un tracteur d'une puissance supérieure à 80 ch (5 q/kW).



ment et un meilleur enfouissage des résidus de récolte, il est indiqué d'exécuter deux passages croisés à la vitesse de 6 à 8 km/h. On a la possibilité de bien émietter un sol à mottes moyennes ou relativement grosses avec une herse roulante à lames ou un pulvérisateur à disques. Lors de la préparation des lits des semences, la mise en œuvre du chisel se limite à l'ameublissement des champs où la terre s'est fortement tassée.

Le **pulvérisateur à disques** fait partie des instruments traditionnels qu'on utilise pour les déchaumages. Sur les sols meubles et comportant peu de cailloux, un

assez bon enfouissage des éteules (jusqu'à une profondeur de 8 à 10 cm) peut être réalisé avec lui après deux passages. L'emploi du pulvérisateur à disques pour la préparation des lits de germination entre surtout en considération pour l'émiettement des mottes relativement grosses dans les terres lourdes. A noter que la finesse de structure désirée pour les graines ne peut guère être obtenue avec cet instrument. Les pulvérisateurs à disques, qui se montrent plus particulièrement appropriés sont ceux du type tracté (meilleure adaptation au sol) avec disques d'un diamètre aussi grand que possible.



Fig. 9: La herse roulante à lames est principalement employée avec succès pour la préparation des lits des semences en automne.

La **herse roulante à lames** travaille à peu près de la même manière qu'un pulvérisateur à disques, toutefois avec moins d'efficacité. L'enfouissage des éteules (à une profondeur de 6 à 8 cm) ne donne de bons résultats que dans les terres meubles et après au moins deux ou trois passages. Un lit des semences réalisé par cet instrument présente une structure superficielle plutôt grossière. Etant donné qu'il se produit fréquemment des bourrages avec les rouleaux à lames, le travail précité ne doit pratiquement être exécuté que par temps sec.

#### Combinaisons d'instruments

Les instruments entrant ici en considération sont le vibroculteur (cultivateur à dents en S) et la herse ordinaire à dents, que l'on combine généralement



Fig. 10: La mise en œuvre simultanée de certains instruments tractés permet d'augmenter considérablement l'efficacité et le rendement du travail.

avec une émotteuse à deux éléments. L'emploi simultané de deux instruments a pour but d'augmenter l'efficacité et la qualité du travail. Avec l'émotteuse, qui sert aussi à régler la profondeur de travail, un sol venant d'être ameubli est finement émietté puis légèrement comprimé à nouveau (plombage). D'autre part, les instruments mentionnés plus haut sont combinés avec la herse à dents spatulées principalement pour exécuter les semis superficiels (betteraves sucrières, etc.) et combinés de préférence avec le chisel pour la préparation des lits des semences d'une certaine profondeur (blé, pommes de terre). Dans les sols légers ameublés, on a aussi la possibilité d'utiliser le vibroculteur pour les déchaumages (profondeur de travail: 6 à 8 cm).

## 2.2 Machines actionnées par la prise de force

La **fraiseuse** est un matériel polyvalent qui convient aussi bien pour les déchaumages que pour la préparation des lits des semences (profondeur de travail: 5 à 15 cm). Cette machine répond parfaitement aux exigences relatives à l'ameublissement et au mélange de la terre. Les critiques que l'on pourrait formuler seraient qu'elle réalise une structure trop fine du sol et forme une couche grosse dans les terres lourdes et humides. Les raisons pour lesquelles l'usage de la fraiseuse ne s'est que peu répandu jusqu'à présent sont en partie les inconvénients précités, mais surtout le prix élevé de cette machine, la forte usure qu'elle subit, sa faible capa-



Fig. 11 et 12: L'utilisation de machines actionnées par la prise de force, telles que la fraiseuse ou la herse à toupies, est spécialement indiquée dans les terres lourdes.



cité de travail et la puissance d'entraînement relativement importante qu'elle exige.

En combinant la fraiseuse avec un semoir, on a la possibilité d'effectuer en un seul passage tous les travaux que demande la préparation du sol. Cette méthode du fraisage-semage a fait plus particulièrement ses preuves pour les cultures dérobées et la culture du froment après une culture sarclée.

Les autres matériels à entraînement par prise de force, tels que la **herse à toupies**, la **herse à étoiles oscillantes** et la **herse à barres oscillantes** (à va-et-vient), peuvent être également recommandées pour les déchaumages et la préparation des lits de germination. Ils sont complétés la plupart du temps par une émotteuse, laquelle détermine la profondeur de travail et exécute à nouveau le plombage de la sur-

face du champ. Les machines en question effectuent il est vrai l'ameublissement complet de la couche superficielle (profondeur de travail: 5 à 8 cm) mais n'enfouissent toutefois pas les résidus de récolte dans le sol et les ramènent au contraire en surface. Ainsi le travail principal, soit l'enfouissage de ces déchets, n'est pas exécuté.

La **herse à toupies** permet de satisfaire largement aux exigences que pose la préparation des lits des semences du point de vue de la qualité du travail, de la finesse de structure et de la profondeur de travail (de 5 à 15 cm). Grâce à ses aptitudes, cette herse a fait ses preuves pour la préparation des lits de germination de la plupart des plantes. Il est également possible de la combiner avec un semoir.

La **herse à étoiles oscillantes** réalise un ameublissement plus efficace de la couche inférieure du sol



Fig. 13: La herse à étoiles oscillantes, qui laisse derrière elle une couche superficielle de structure assez grossière, convient particulièrement bien pour les semis d'automne.

(profondeur de travail: de 8 à 18 cm) et accélère ainsi l'obturation des canaux capillaires (laquelle empêche l'évaporation). Elle laisse derrière elle une structure de la couche superficielle qui est plutôt grossière et convient bien pour les semis de blé.

La **herse à barres oscillantes** ne fournit en somme un travail de qualité satisfaisante que dans les terres légères à mi-lourdes (profondeur de travail: de 5 à 12 cm). Dans les terres motteuses, les mouvements



Fig. 14: Les possibilités d'emploi de la herse à barres oscillantes se limitent aux terres légères à mi-lourdes, c'est-à-dire là où les instruments tractés et de prix modique peuvent être également utilisés.

de va-et-vient des barres à dents peuvent avoir des effets négatifs sur la structure du sol, du fait que la terre fine va au fond et que les mottes sont ramenées à la surface. Le travail avec cette herse s'avère ainsi plutôt nuisible, car la couche supérieure se dessèche par évaporation. En outre, les mottes sont rangées en lignes sur le côté et ne peuvent qu'être partiellement réparties par l'émoletteuse suiveuse.

### 3. Récapitulation

La mécanisation intégrale des travaux de préparation du sol qui s'est effectuée au cours de ces dernières années a conduit à la réalisation de nouveaux matériels destinés soit à l'ameublissement du sous-sol soit à remplacer la charrue. D'autre part, les déchaumages acquièrent à nouveau de l'importance. En ce qui concerne les machines et instruments de types traditionnels, leur adaptation aux nouvelles conditions existantes se fait par l'augmentation de la largeur de travail ou de l'efficacité du travail. A cet égard, on donne la préférence aux combinaisons de matériels ou aux machines entraînées par la prise de force dans tous les cas où c'est possible. Il y a certainement lieu de se féliciter d'une telle évolution, laquelle a été largement favorisée par l'apparition de tracteurs puissants de plus de 60 ch (44 kW) sur le marché.

(Trad. R.S.)