

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 37 (1975)
Heft: 3

Artikel: Méthodes modernes pour le travail du sol, les semis, les plantations et l'entretien des cultures. 1, Le travail du sol
Autor: Zumbach, W. / Irla, E. / Spiess, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083702>

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>

Méthodes modernes pour le travail du sol, les semis, les plantations et l'entretien des cultures

par W. Zumbach, E. Irla et E. Spiess, FAT Tänikon

La mécanisation et motorisation intégrales des travaux susmentionnés qui est intervenue au cours de ces dernières décennies a eu notamment pour conséquence d'accroître sensiblement la productivité du travail et de poser aussi de nouveaux problèmes. Jusqu'à maintenant, la préparation du sol selon les méthodes en usage comprenait trois phases, soit le labourage, la préparation des lits de germination et l'ensemencement ou la plantation. Si l'on tient également compte de la fumure et de l'entretien des cultures, on peut même dire qu'elle englobait cinq phases. Le grand nombre d'opérations que cela présuppose exige encore aujourd'hui beaucoup d'heures de main-d'œuvre. En outre, l'emploi de matériels toujours plus grands et plus lourds (instruments et machines de travail, tracteurs) a pour effet de causer des dégâts au sol par compression (traces de roues) et d'entraîner finalement une diminution du rendement des cultures. Au cours des lignes suivantes, nous voudrions examiner de plus près les nouveaux matériels et méthodes qui ont été conçus en vue d'arriver à économiser des heures de main-d'œuvre ainsi qu'à redonner au sol sa structure normale et la lui conserver.

1. Le travail du sol

1.1 L'ameublissement du sous-sol

La structure de la couche arable et également la fertilité du sol dépendent dans une très large mesure de l'état du sous-sol. Cette couche joue un rôle très important dans l'approvisionnement en eau. C'est la raison pour laquelle elle doit être perméable tant aux eaux de pluie qu'aux eaux souterraines. Une mauvaise structure de sol et des perturbations dans l'approvisionnement en eau – accumulations d'eau qui stagnent en permanence par temps de pluie et pénurie d'eau en période de sécheresse – représentent de typiques symptômes d'une compres-

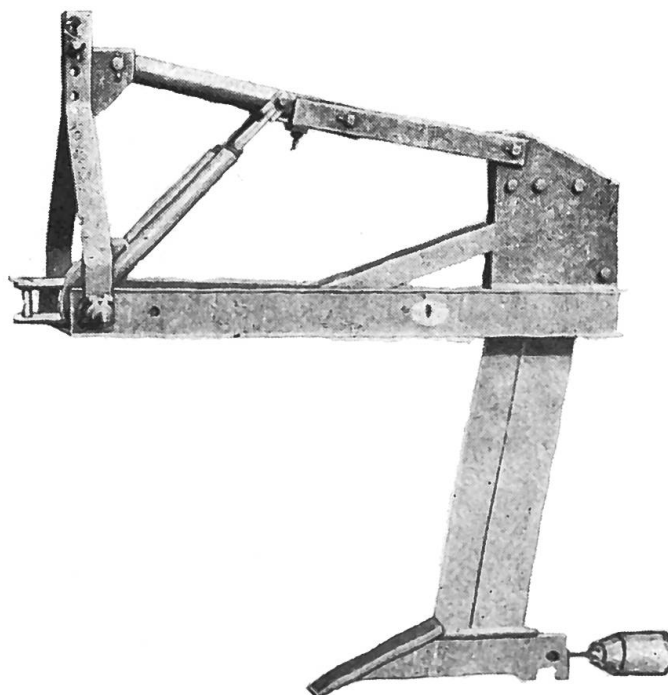
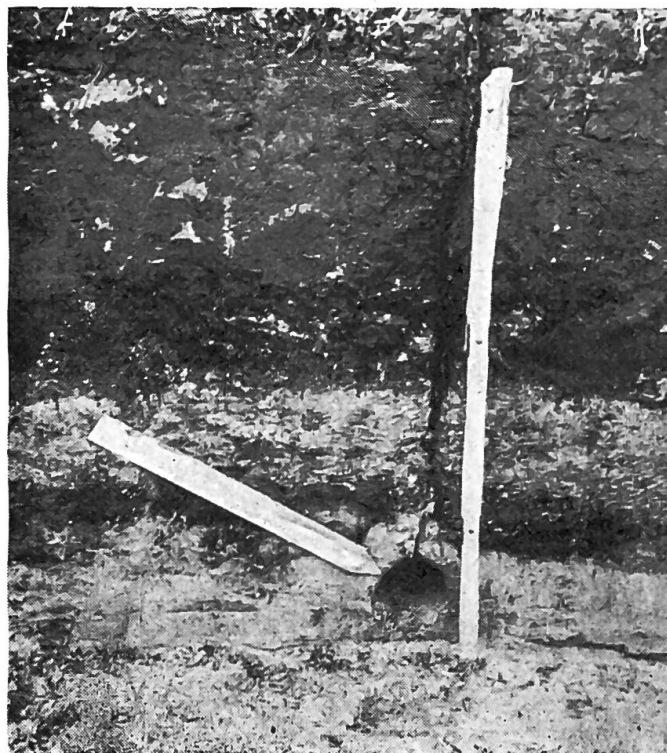


Fig.1 et Fig.2: L'emploi d'une charrue draineuse (charrue taupe) est indiqué lorsqu'il s'agit d'améliorer un sol humide comprimé en profondeur. Cet instrument ameublît la couche compacte et permet à l'eau excédentaire d'être évacuée par les galeries de drainage.



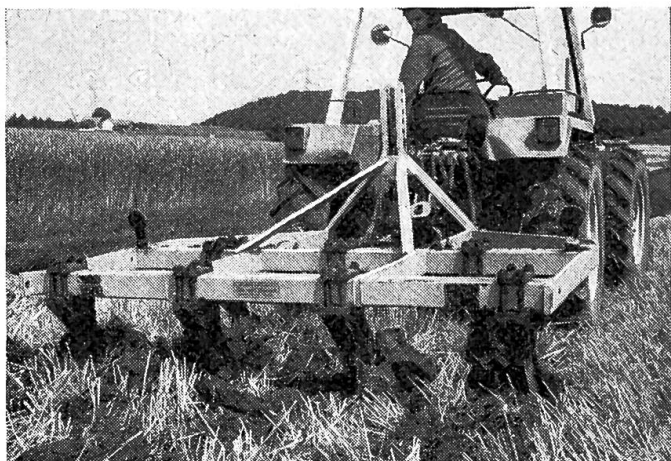
sion du sous-sol. Cette compression peut être attribuée aux causes suivantes:

- à des phénomènes géologiques naturels,
- au travail du sol avec des machines.

Les compressions du sous-sol ne peuvent être éliminées en principe qu'en rompant la couche comprimée au moyen de matériels spéciaux. Les compressions en profondeur, qui peuvent être aussi d'origine géologique, exigent l'ameublissement du sous-sol jusqu'à 70 à 90 cm. Un travail de ce genre est effectué entre autres à l'aide d'une charrue draineuse, aussi appelée charrue taupe (Figure 1 et Figure 2). Cet instrument comprend pour l'essentiel un coutre (long étançon tranchant), un soc (en forme de coin) et un obus (corps draineur cylindrique). Le



Fig. 3 et Fig. 4: Un chisel pourvu de dents rigides ou élastiques peut ameublir le sol jusqu'à une profondeur de 35 cm. Afin de briser les grosses mottes, il est toutefois souvent nécessaire d'utiliser complémentai-
rement une herse roulante à lames (herse finnoise).



coutre et le soc ont pour fonction d'éventrer et de désagréger la couche de terre durcie. Quant à l'obus, il forme une galerie de drainage par laquelle l'eau excédentaire peut être évacuée. Un tracteur avec moteur d'une puissance de 60 à 80 ch se montre nécessaire avec la charrue taupe.

En ce qui concerne les compressions d'origine mécanique, il suffit d'ameublir le sol jusqu'à une profondeur variant de 25 à 35 cm pour rompre et désagréger la semelle de labour. L'instrument appelé chisel, qui fait partie des matériels destinés à ce travail, a fait ses preuves. Il s'agit d'une espèce de cultivateur à dents flexibles ou rigides extra-solides dont l'espacement oscille entre 25 et 30 cm (Figure 3 et Figure 4). Le moment le plus propice pour l'ameublissement en question est immédiatement après la récolte. On doit conseiller de combiner ce travail avec les déchaumages. La structure motteuse que laisse parfois un chisel équipé de dents pointues peut être suffisamment améliorée grâce à un pulvérisateur à disques ou une herse roulante à bèches, qui réalisent un bon émiettement (plus particulièrement cette dernière). L'ameublissement du sol en profondeur – surtout dans les terres lourdes – compte au nombre des travaux indispensables qui, selon les circonstances, doivent être répétés tous les 2, 3 ou 4 ans. Un chisel à 7 dents exige un tracteur avec moteur d'une puissance minimale de 60 ch.

1.2 Le labour et la préparation des lits de germination

Lors de la préparation traditionnelle du sol, le champ est tout d'abord labouré puis retravaillé ultérieurement au cours d'opérations séparées en vue des semis et finalement emblavé. Avec l'application de cette méthode, la charrue joue un rôle important, et, selon toute apparence, elle le jouera encore longtemps. Grâce à la puissance actuelle des tracteurs, les types de charrues les plus utilisés sont les bisocs et les trisocs. Depuis quelque temps, ces instruments comportent souvent des coutres courts et des rasettes de forme particulière qui permettent d'enfouir la paille sans qu'il se produise d'incidents mécaniques (Figure 5 et Figure 6).

Pour la préparation des lits de germination selon la méthode traditionnelle, on se sert principalement de herse rigides ordinaires à dents ou bien de cultiva-



Fig. 5 et Fig. 6: Un bon émiettement de la paille de blé et des tiges de maïs sèches s'avère indispensable en vue des travaux d'ensemencement ou de plantation. D'autre part, une rasette spéciale et un couteur court facilitent énormément l'enfouissage de la paille (Fig. 6).



teurs, et, depuis peu, également de herse roulantes à bèches combinées avec une émotteuse (rouleau émotteur). La herse rigide courante est surtout utilisée pour la préparation des lits de germination superficiels (avec une herse à dents spatulée pour les betteraves sucrières, par exemple) (Figure 7). On



Fig. 7: Une herse à dents spatulées permet d'obtenir un bon ameublissement du sol en surface. Cet instrument convient particulièrement bien pour la préparation des lits de germination destinés aux semences de betteraves sucrières.

donne en revanche la préférence au cultivateur et à la herse roulante à bèches dans les régions à terres lourdes ou mi-lourdes (Figure 8 et Figure 9). L'émotteuse, employée comme instrument suiveur en tant qu'exécution à un ou deux éléments, permet d'émietter finement et de plomber légèrement le sol fraîchement ameubli. L'efficacité des matériels précités s'accroît parallèlement à l'augmentation de la vitesse d'avancement. L'allure optimale à adopter se situe



Fig. 8: Un cultivateur se montre indiqué pour la préparation de lits de germination d'une certaine profondeur, entre autres dans le cas des pommes de terre. La niveleuse fixée à l'avant aplanit le champ tout en écrasant les mottes.



Fig. 9: La herse roulante à lames (herse finnoise), qui travaille la terre en profondeur en la mélangeant bien, convient plus spécialement pour la préparation des lits de germination dans les champs fraîchement labourés et aussi pour les déchaumages. L'efficacité de son action peut être encore accrue avec des masses d'alourdissement ainsi qu'une émotteuse dans le premier cas, et en employant au préalable un chisel dans le second cas.

entre 6 et 8 km/h. Par mètre de largeur de travail de l'instrument, la puissance exigée d'un tracteur est de 12 à 17 ch pour un cultivateur et de 20 à 25 ch pour une herse roulante à bèches.

Dans le cas des terres lourdes, qu'il n'est pas possible de bien travailler avec les instruments traînés, les praticiens disposent de herse à toupies et de fraiseuses à lames entraînées par la prise de force. Les expériences faites jusqu'ici ont montré qu'il est avantageux d'accoupler une émotteuse à ces matériels. Le rouleau émotteur détermine la profondeur de travail tout en permettant d'ameublir régulièrement la terre (Figure 10 et Figure 11). Il faut un tracteur d'une puissance de 20 à 35 ch par mètre de largeur de travail pour assurer l'entraînement des matériels en question.

1.3 La méthode dite de travail minimal du sol

Il y a des années, déjà, que l'on cherche à réduire le nombre des travaux de préparation du sol et des opérations qu'ils comportent en utilisant simultanément plusieurs matériels en un seul passage. On veut ainsi obtenir, premièrement, une plus grande surface travaillée à l'heure, secondement, une diminution des dégâts que peut causer au sol la compression exercée par les roues du tracteur avec

de nombreux passages. Ce n'est qu'après l'apparition de tracteurs plus puissants sur le marché qu'il fut finalement possible de réaliser des matériels combinés avec lesquels on pouvait appliquer la méthode dite de préparation minimale du sol. Parmi les nombreux systèmes que comporte cette méthode, seuls ceux de l'ameublissement et ensemencement simultanés sans labour ainsi que de l'ameublissement et ensemencement simultanés après labour présentent actuellement de l'intérêt pour les praticiens.

En ce qui concerne le système de l'**ameublissement-ensemencement en un seul passage sans labour**, il prévoit l'emploi d'une fraiseuse-semeuse (cultivateur rotatif commandé à lames sur lequel on a monté un semoir). Cette combinaison de matériels



Fig. 10 et Fig. 11: Les herse à toupies et les fraiseuses à lames sont surtout indiquées là où les instruments traînés s'avèrent trop peu efficaces.





Fig. 12: Ameublissement et ensemencement simultanés du sol sans labour préalable. La machine utilisée (fraiseuse-semeuse) a donné particulièrement satisfaction pour les cultures dérobées (comme ici) ainsi que pour les cultures céréalières venant après des plantes sarclées ou du maïs.

donne la possibilité, au cours d'un seul passage, de préparer les lits de germination et d'ensemencer le champ (Figure 12). La paille et les tiges de maïs sèches peuvent être également enfouies en même temps par la fraiseuse à lames. Il suffit pour cela de hacher au préalable ces déchets de récolte et de les répartir régulièrement sur le sol. Dans les terres lourdes, il est indiqué de procéder tout d'abord à un ameublissement du champ jusqu'à une profondeur d'environ 20 cm à l'aide d'un chisel (sorte de cultivateur à dents très solides). De cette façon, on évite la formation d'une surface lisse et grasse que l'on constate assez souvent après le passage de la fraiseuse à lames. Le système de l'ameublissement et ensemencement simultanés a fait plus particulièrement ses preuves pour les cultures dérobées ainsi que pour les cultures céréalières venant après du maïs ou une plante sarclée. Les enquêtes menées jusqu'à maintenant ont montré que comparativement à la méthode traditionnelle de préparation du sol, il n'y a pas lieu de craindre une sensible diminution du rendement des cultures avec l'application du système en question. On doit évidemment augmenter d'environ 10% la quantité de graines semées afin de compenser leur moins bonne levée qui résulte d'une profondeur d'enterrage irrégulière. Les fraiseuses-semeuses actuellement proposées aux utilisateurs sont généralement conçues

de telle façon qu'elles permettent d'exécuter aussi bien les semis à la volée que les semis sur bandes. L'extrémité des tubes de descente du semoir (orifice de sortie des graines) doit se trouver devant l'arbre porte-lames de la fraiseuse dans le cas d'un semis à la volée et derrière cet arbre dans celui d'un semis sur bandes. Lors d'un semis à la volée, les graines tombent en éventail devant la fraiseuse à lames et sont enfouies par cette machine à une profondeur qui demeure irrégulière. Lors d'un semis sur bandes, elles tombent dans la ligne derrière la fraiseuse, sur une certaine largeur, et à une profondeur qui peut être réglée dans une certaine mesure en déplaçant l'extrémité des tubes de descente de manière appropriée. Les semis à la volée sont principalement effectués avec les plantes fourragères et

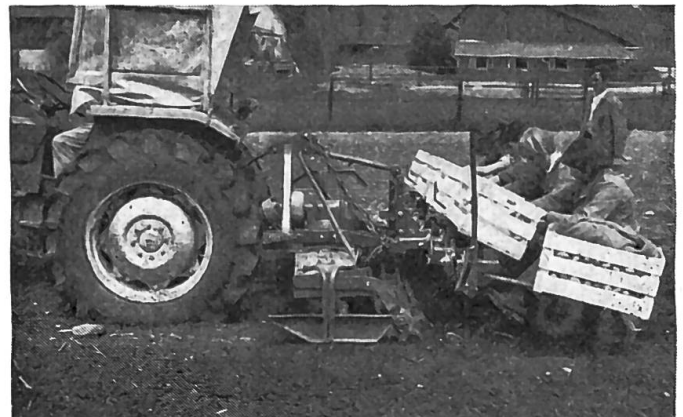
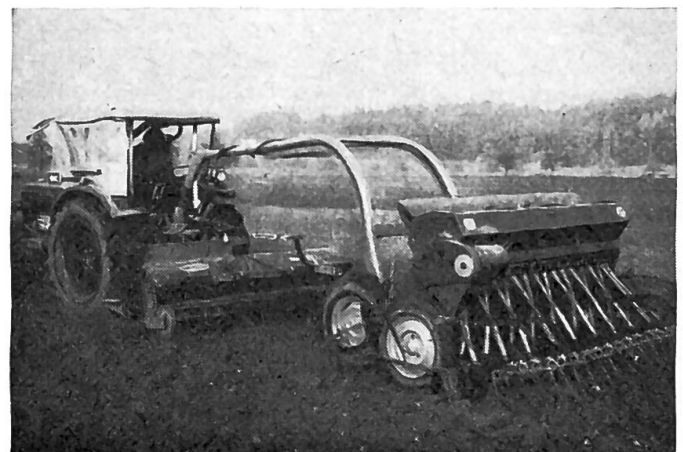


Fig. 13 et Fig. 14: Selon la méthode de l'ameublissement-ensemencement en un seul passage après labour, on accouple les matériels traditionnels en cause. A relever que l'emploi d'un porte-outils spécial (Fig. 14) rend la rentabilité de cette méthode très problématique.



celles que l'on utilisera comme engrais verts. Quant aux semis sur bandes, ils entrent surtout en considération avec les céréales. Une fraiseuse-semeuse dont la largeur de travail est de 2 m nécessite un tracteur d'une puissance d'environ 75 ch.

En ce qui touche le système de l'**ameublissement-ensemencement en un seul passage après labour**, il prévoit comme d'habitude le travail du sol au moyen de la charrue et ultérieurement la préparation des lits de germination avec emblavage simultané. A part les fraiseuses-semeuses mentionnées plus haut, on peut aussi utiliser pour ces deux dernières opérations soit une fraiseuse ordinaire à lames ou une herse à toupies (ce qui vaut encore mieux) qu'on accouple à un semoir ou à une planteuse (Figure 13). Il faut évidemment que la largeur des deux matériels

employés concorde bien. Comme le poids élevé de ces machines porte préjudice aux qualités de roulage du tracteur, une pareille combinaison ne peut être utilisée qu'avec un tracteur de type lourd ou un chariot porte-outils spécial à deux roues avec timon arqué se fixant à la bielle supérieure du système d'attelage trois-points du tracteur et qui comporte lui-même un tel dispositif d'attelage (Figure 14). Etant donné que ce porte-outils est d'un prix élevé, il diminue toutefois la rentabilité du système de préparation du sol dont il s'agit et explique aussi pourquoi il n'a suscité que peu d'intérêt jusqu'à présent. La combinaison de matériels formée d'une herse à toupies d'une largeur de travail de 3 m et d'un semoir de type traditionnel nécessite un tracteur dont le moteur développe une puissance d'environ 65 ch. (à suivre)

La destruction thermique des mauvaises herbes

On peut lire dans les ouvrages techniques spécialisés que la destruction chimique des mauvaises herbes se heurte à certaines limites. Les problèmes posés par la résistance de ces plantes et les résidus laissés par les désherbants chimiques deviennent toujours plus nombreux. En outre, la destruction chimique destinée à protéger les cultures est de plus en plus critiquée par l'opinion publique lorsqu'on l'effectue incorrectement.

A longue échéance, nous serons sûrement obligés de revenir aux méthodes mécaniques de destruction des mauvaises herbes et aussi de trouver d'autres solutions.

La **destruction thermique des mauvaises herbes**, c'est-à-dire leur anéantissement par une **forte chaleur** (déshydratation totale), représente justement une méthode de conception nouvelle. Des essais à ce propos ont déjà été exécutés depuis 1960, environ, dans divers pays. Conçue et réalisée aux Etats-Unis, elle fut introduite chez nous il y a 5 ans après avoir été adoptée tout d'abord en Hollande et au Danemark. De nombreuses expériences furent faites au cours de cette période. Si l'évolution intervenue

n'est pas encore déterminée à l'heure actuelle, on peut toutefois dire que des appareils utilisables dans les conditions suisses se trouvent à disposition (désherbeur et désherbeuse thermiques à propane).

Les appareils employés

Le combustible utilisé est du gaz propane liquide. Ce gaz se liquéfie facilement par compression. Il provient des gaz de cracking du pétrole. Le gaz propane est d'une très grande pureté. Autrement dit, sa combustion a lieu sans laisser aucun résidu. Il est conduit à des brûleurs spécialement conçus en passant par une robinetterie qui le dose avec précision. Les flammes de ces brûleurs forment un véritable tapis. Les mauvaises herbes sont détruites lorsque l'intérieur de leurs cellules atteint la température d'environ 70° C. A ce moment-là, l'albumine se coagule, les cellules éclatent et la plante périt.

L'exécution à dos (désherbeur avec 1 bonbonne à gaz), qui entre en considération partout où l'exécution pour le système d'attelage trois-points du tracteur ne peut être employée, présente entre autres les caractéristiques suivantes: armature porteuse en