

Zeitschrift:	Technique agricole Suisse
Herausgeber:	Technique agricole Suisse
Band:	57 (1995)
Heft:	1
 Artikel:	La préservation de la fertilité du sol : base de la culture des champs modernes
Autor:	Kramer, Eugen / Sturny, Wolfgang G.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1084642

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: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Travail du sol sur mesure

La préservation de la fertilité du sol – Base de la culture des champs moderne

Eugen Kramer, Service cantonal de la technique agricole, ECA Strickhof, 8315 Lindau
Wolfgang G. Sturny, Service de la protection des sols du canton de Berne, 3012 Berne.

Une exploitation du sol sur mesure, orientée selon les conditions spécifiques, favorise la bonne fertilité et la santé du sol. De plus, la mécanisation – travail et circulation – doit constamment être reconSIDérée et l'observation du sol – application des valeurs relatives à l'état sanitaire – exercée sans relâche.

L'été dernier, l'Organisation internationale de recherches en matière de travail du sol (ISTRO) a tenu sa 13^{ème} conférence au Danemark. Le thème principal de la conférence était le suivant: «Travail du sol pour la production végétale et la protection de l'environnement.»

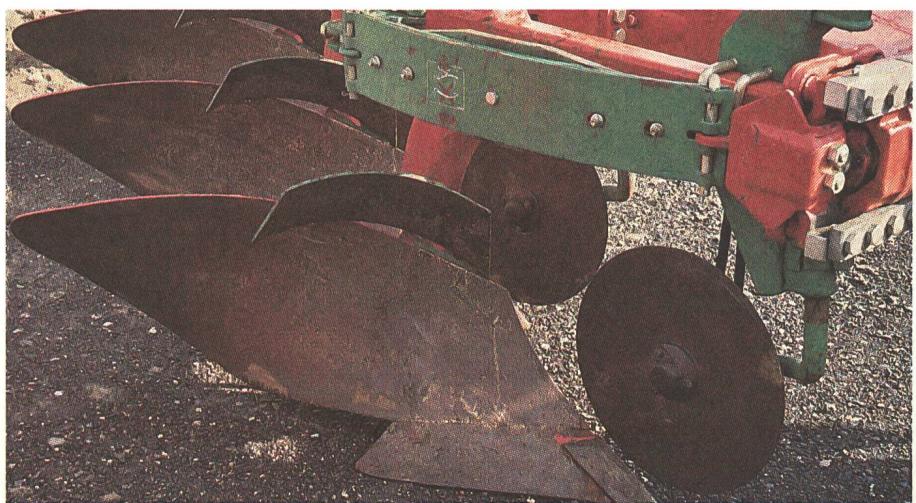
D'une part, la signification du travail du sol en relation avec l'obtention de rendements corrects et d'un bon niveau de qualité a été soulignée. Par ailleurs, l'importance du travail du sol en tant que moyen permettant la préservation de l'environnement et des ressources naturelles – le sol et l'eau – a également été mise en exergue.

La plupart des machines et outils de travail du sol utilisés en Suisse et exposés à l'AGRAMA sont d'origine étrangère. D'avantage de connaissances, des machines améliorées et un



Une bêche à portée de main pour examiner le sol. Il s'agit de vérifier si le sol peut être travaillé (humidité) avant chaque passage. Le besoin d'ameublissement doit également être vérifié (profondeur, intensité). Dans toutes ces réflexions, le «bien-être» du sol doit rester au premier plan afin de garantir une production rentable à long terme.

(Photo: Kramer)



Un déflecteur (au-dessus du versoir) permet de répartir de grandes quantités de résidus de récolte régulièrement sur l'ensemble de la couche arable – contrairement à la rasette –, et ceci sans risque de bourrage. Il s'agit d'un important préalable à une gestion équilibrée de l'humus.

(Photo: Kramer)

Buts de la production agricole et de la sauvegarde de l'environnement:

- Préservation et amélioration de la fertilité du sol
- Diminution des incidences négatives sur l'environnement
- Augmentation de la productivité, soit amélioration du rapport frais-rendement
- Production de denrées de qualité élevée



choix plus large facilitent l'adaptation rationnelle de la technique aux conditions locales.

L'outil combiné à la charrue permet d'éviter un passage. Avec ce bras de maintien du rouleau squelette particulièrement stable (avec système rotatif), une partie du poids de la charrue se reporte sur le rouleau squelette. (Photo: Kramer)

Un travail du sol en profondeur est-il nécessaire?

Les plantes ont les besoins suivants en ce qui touche le travail du sol en profondeur: sol meuble associé à l'amélioration de l'activité biologique, lutte contre les mauvaises herbes et élimination des débris de récolte.

Formulé brutalement, le décompactage du sol ne s'avère nécessaire qu'en cas de dommages dus au tassemement. La lutte contre les mauvaises herbes peut se remplacer en partie par d'autres mesures, par exemple le jeu de la concurrence entre les plantes en favorisant le développement régulier d'une population de plantes robustes (technique de semis!). L'élimination, l'ensevelissement des débris de récolte ne se justifient souvent que par la technique de semis ou l'hygiène des plantes (résidus défavorables à la germination, agents pathogènes).

En principe, le travail du sol doit se faire lorsque celui-ci est sec (en été). Ensuite, une rapide couverture du sol permet un bon enracinement, la stabilisation de la structure du sol et le renforcement de l'activité biologique. Dans cette perspective, le labour en surface est préférable car la matière organique est enfouie moins profondément. Cela permet de réduire la consommation énergétique et limite les risques de tassemement du sol. Sur ce point particulièrement, les charrues «offset», ou plutôt «on land», que l'on trouve maintenant heureusement en Suisse, se révèlent excellentes. Les horizons

Une combinaison d'outils ne doit pas impérativement être lourde et onéreuse avec du matériel à prise de force accompagnant le semeoir. Sur sol bien structuré, une simple combinaison comprenant un vibroculteur et un semeoir suffit. (Photo: Sturny)



L'utilisation d'un semeoir universel est possible quel que soit le mode de préparation du sol. Pour le semis direct, qui implique une bonne structure du sol, les étançons sont relevés. Pour le raffermissement du sol, un rouleau à pneus sur toute la largeur de la machine convient. (Photo: Sturny)



compactés, tels que les semelles de labour, peuvent être ameublés au moyen de griffes sousoleuses fixées au corps de charrue.

Comment et quand préparer un lit de semences?

Les buts principaux sont:

- Lit de semences permettant un ensemencement régulier
- Raffermissement du sol soulevé excessivement par la charrue
- Lutte mécanique contre les mauvaises herbes.

Les exigences relatives au lit de semences dépendent de la technique de semis. Cela implique que le mode de préparation du lit de semences et la technique de semis soient compatibles. De la même manière, ces deux techniques de travail dépendent de spécificités locales quant à la nature du sol, au climat et au type de culture mise en place. Par ailleurs, il s'agit de veiller à un développement rapide de la population par une distribution des engrangis permettant aux racines des plantes de les absorber rapidement et efficacement. La fumure localisée constitue une bonne solution dans ce sens. Dans les conditions scandinaves, la date du semis est fixée très tôt dans la saison, de manière à rallonger la période de végétation. Des pneus larges à basse pression sont utilisés afin de ménager le sol. Une préparation préliminaire du sol se réalise fréquemment en automne déjà, ce qui permet de semer au printemps avec une machine universelle sans nouvelle préparation du lit de semences.

Alors vient le travail de conservation du sol ...

La caractéristique principale du travail de conservation du sol est le renoncement au labour classique dans le but de préserver le sol, l'eau et les éléments nutritifs.

Certaines contrées du continent américain exploitées depuis quelque 250 ans par des colons européens et leurs descendants ont déjà perdu une couche de terre de vingt centimètres d'épaisseur en raison de l'érosion. De telles conditions entraînent d'énormes pertes de rendement. La garantie d'une

exploitation des terres plus douce à l'avenir – avec baisse simultanée des coûts – passe impérativement par la réduction des procédés de travail du sol. En 1993, 35% des terres agricoles des Etats-Unis étaient soumises au régime «conservateur», c'est-à-dire sans utilisation de la charrue.

Le travail de conservation du sol est encore peu répandu en Europe, ceci malgré le succès prometteur d'essais réalisés à plusieurs endroits avec du blé d'automne, du maïs et des betteraves. Dans certaines régions de Suisse également, du maïs et, plus rarement, des betteraves ont été semés sous lierre avec succès. Un système scandinave permet même de semer directement dans des résidus de récoltes ou de l'engrais vert. Cette méthode prévoit la mise en place de la semence directement sous la couverture végétale.

... ou le semis direct?

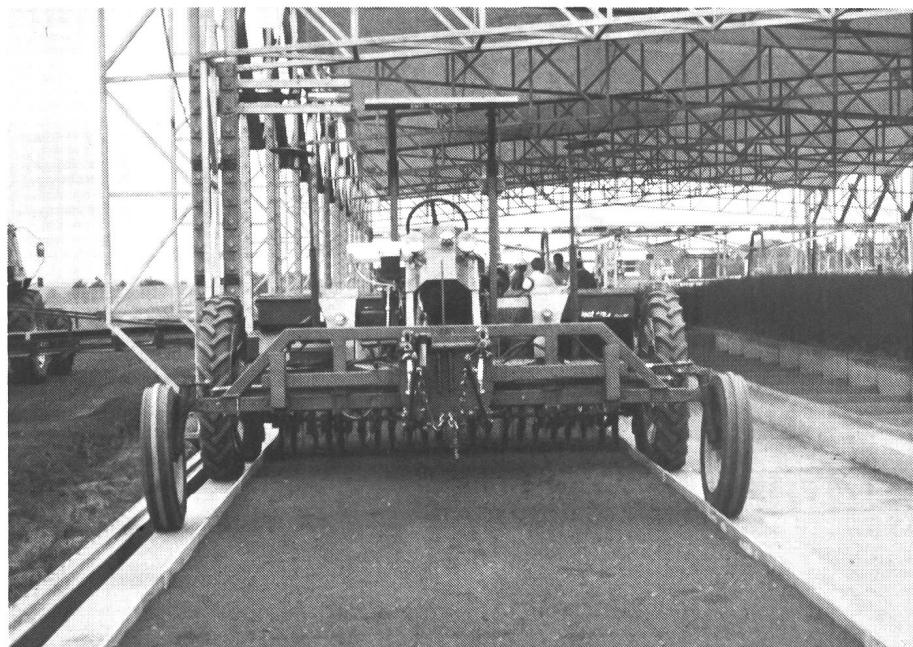
Le semis direct, par définition, consiste à mettre en place la culture sans préparation préalable.

Cette nouvelle méthode rencontre un succès croissant principalement dans

les pays anglo-saxons. En 1993, par exemple, 12% de la surface mise en culture aux Etats-Unis l'ont été sans préparation antérieure. En Allemagne, des surfaces de moyenne grandeur – principalement dans les nouveaux Länder – ont été ensemencées selon cette méthode. En Suisse, ce système ne se pratique qu'épisodiquement. Seules exceptions, plusieurs centaines d'hectares des régions sensibles aux nitrates des cantons de Berne et d'Argovie ont été ensemencés en semis direct grâce au soutien financier des autorités.

Il semble bien que, dans nos conditions, une préparation de la structure sol doit précéder le semis direct et s'avère indispensable dans la plupart des cas. Il s'agit de réparer les dommages dus au tassemement lors de cette étape intermédiaire, en particulier au niveau de la semelle de labour. Les outils les mieux appropriés et peu gourmands en puissance de traction sont ceux qui ne mélangent pas la terre, tels le décompacteur à ailettes ou à dents obliques.

Les écarts de rendement et les risques varient fortement au début mais diminuent avec le temps. En effet, un équi-



Le Danemark, un pays d'Europe qui exporte les 2/3 de sa production agricole, pratique une recherche agronomique très large. Le Centre de recherches de «Foulum» abrite 550 personnes occupées à des projets nationaux et européens. Entre autres projets dans le domaine de la pédologie, des recherches sont conduites en vue d'optimiser le rendement et de minimiser les charges environnementales (érosion, lessivage, etc.), ceci en fonction de conditions climatiques et pédologiques précisément contrôlées.
(Photo: Sturny)

Travail du sol avec fenêtres

Les fenêtres pour les traitements et l'épandage d'engrais sont bien connues en production intégrée. Un lit de semence fin et l'allégement important de la surface qui en résulte ne sont pas seuls déterminants pour le rendement. L'examen de différentes méthodes implique la création d'une fenêtre pour le travail du sol. La meilleure solution consiste à procéder par bandes ou voies de passage que l'on travaille de manière plus ou moins intensive (par ex.: vitesse d'avancement et réglage de la machine variables; renoncer à répéter certaines opérations, semis sans labour, etc). L'observation précise de la structure du sol et de la croissance des plantes permet à l'agriculteur de travailler ses terres de manière adaptée en mettant en valeur les résultats des essais conduits sur place!

libre des échanges, comprenant un système de pores intact et une riche activité biologique, s'installe dans le sol après quelques années. Des essais réalisés à Giessen sur une quinzaine d'années ont pourtant démontré qu'une diminution du travail du sol autorisait des pertes de rendement atteignant 15% sans pour autant enregistrer de diminution de revenu. Le blé se montre ici moins exigeant que l'orge et le colza. Il convient pourtant de signaler que le semis direct a été effectué en respectant une distance entre les lignes supérieures, ce qui implique une moindre quantité de semences. Dans chaque cas, les mauvaises herbes et les repousses ont dû être régulées efficacement ou contenue par un semis sous litière (voir culture biologique). Hormis les avantages écologiques que le semis direct apporte, les avantages économiques dans les conditions-cadres de la politique agricole (GATT, etc.) sont également très importants, surtout dans la perspective de la baisse du prix des produits.

Du soin, quelle que soit la mécanisation

L'on constate encore et toujours que les machines deviennent plus grandes, plus lourdes, mais également plus performantes. Cela devrait permettre une meilleure utilisation des jours de travail disponible dans les champs. Cependant, ces grosses machines demandent également davantage de volume de travail, ce qui se répercute immuablement sur l'investissement en temps. Les discussions relatives à la charge par essieu de ces machines et

aux conséquences que cela entraîne ne sont de loin pas terminées et occupent la recherche, la vulgarisation et la pratique dans le monde entier. Alors que l'on parle, dans les pays du Nord de l'Europe et au Canada, de limiter la charge maximale par essieu à 6 t, d'autres chercheurs voient l'avenir dans le développement de cultures en planches permettant d'aménager des voies de roulement pour pneus larges. Ces voies de roulement seraient enherbées ou ensemencées de façon à pouvoir supporter les contraintes auxquelles elles se verraien exposées, sur le même principe que celui du semis direct. L'augmentation de la charge par essieu implique une augmentation disproportionnée des pneumatiques. Cela impose une diminution de la pression de gonflage et de la pression à la surface. Ces principes, clairs pour la recherche, se révèlent très exigeants et difficilement réalisables pour la pratique.

Le sol et ses cavités

Le système de pores du sol peut devenir un facteur limitant de la croissance (air, eau). Lorsque les cavités sont insuffisantes et que la continuité des pores est interrompue, le sol est compacté ou endommagé par tassement. La résistance à la pénétration devient excessive pour les racines des plantes, ce qui freine leur développement (par ex. betteraves fourchues). Simultanément, l'air menace de manquer également, ce qui provoque une diminution de l'activité biologique (par ex. décomposition des résidus de récolte) et des échanges d'éléments nutritifs. Les méthodes de travail du sol sans la-

bours et limitant les passages – semis direct à l'extrême – ainsi qu'une couverture permanente du sol favorisent la constitution d'un système de pores stable. Ainsi, les fonctions de filtration et de stockage de l'eau par le sol sont préservées. De même, l'écoulement superficiel et le lessivage des particules du sol, des éléments nutritifs et des produits phytosanitaires sont fortement réduits.

Conclusion

Le travail du sol sur mesures signifie que, selon l'endroit et l'état du sol, une préparation très conséquente du sol est nécessaire ou que l'on peut y renoncer complètement (semis direct).

Des solutions intéressantes – travaux restreints et bon rendement – se présentent lorsque le sol n'a pas subi de dommages dus au tassement, c'est-à-dire que le sol est sain. Un sol sain? Afin d'en juger, nous utilisons des éléments significatifs – cavités, continuité des pores, capacité d'absorption d'eau, substance organique, faune (vers de terre), développement des plantes, etc. – et nos facultés d'observation. Celles-ci doivent être exercées et permettent, aussi bien qu'en production animale, de déterminer immédiatement si quelque chose ne marche pas. Dans ce cas, il convient de veiller à adapter l'intensité d'exploitation ainsi que le poids et les pneus des véhicules aux conditions spécifiques (humidité, activité biologique consolidant la structure), ceci dans le but de préserver la santé et la fertilité du sol.

Table des matières 1995

Pour vous permettre de consulter les numéros de «Technique Agricole» en tout temps, nous mettons à nouveau une table des matières à votre disposition qui relate les thèmes parus tout au long de l'année.

On peut l'obtenir gratuitement en écrivant au Secrétariat ASETA, Case postale, 5223 Riniken (joindre s.v.p. une enveloppe affranchie portant votre adresse).