

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 34 (1972)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Expérimentations faites avec la méthode dite de travail minimal du sol  
**Autor:** Irla, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083505>

### **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**

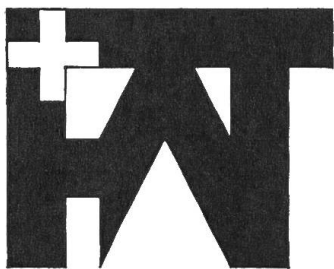
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>**



## **Expérimentations faites avec la méthode dite de travail minimal du sol**

par E. Irla

### **1. Généralités**

La méthode dite de travail minimal du sol consiste à ameubler et ensemer une terre en un seul passage à l'aide de matériels combinés.

On distingue deux genres de travail minimal du sol, à savoir:

- **Ameublissement et ensemencement simultanés** sur une terre préalablement **labourée**.
- **Ameublissement et ensemencement simultanés** sur une terre **non labourée** au préalable.

L'adoption de méthodes à grands rendements de travail a pour but de supprimer les périodes de pointe et de pouvoir exécuter les différentes opérations dans les délais utiles avec le moins possible de dépenses (heures d'unité de main-d'œuvre par hectare, heures de tracteur) et de dégâts causés à la structure du sol. L'application de ces méthodes doit se faire en tenant compte des exigences particulières des terres et des plantes.

Le présent rapport fournit des indications concernant des expérimentations effectuées avec la méthode de travail minimal du sol pour la culture de céréales et de plantes sarclées. Il est basé sur les résultats obtenus lors de ces essais, qui se sont déroulés pendant deux ans sur des terrains de la Station fédérale de recherches de Tänikon (FAT) et de plusieurs exploitations agricoles.

### **2. Matériels prévus pour le travail minimal du sol**

La méthode de travail minimal du sol comporte l'emploi de matériels combinés et exclut la possibilité de repasser sur le champ pour effectuer des retouches. C'est la raison pour laquelle les pièces travaillantes des machines ou instruments en cause doivent avoir une forme et un mode d'action qui permettent de réaliser — en un seul passage — des lits de germination et des emblavages donnant toute satisfaction. Comme chacun sait, seules des machines entraînées par la prise de force du tracteur sont capables d'exécuter le travail d'ameublissement voulu dans les terres lourdes ou mi-lourdes. Les machines et instruments combinés qui entrent en considération pour le travail minimal du sol peuvent être rangés dans deux catégories, à savoir:

- Les matériels destinés à ameubler et ensemer simultanément des champs **déjà labourés**. Il s'agit notamment de la herse à toupies en combinaison avec un semoir en lignes ou une semeuse monograine à éléments multiples.
- Les matériels destinés à ameubler et ensemer simultanément des champs **non labourés**. Il s'agit entre autres de la fraiseuse-semeuse (fraiseuse à lames ordinaire combinée avec un semoir en lignes ou fraiseuse spéciale pour travaux sur bandes combinée avec une semeuse monograine à plusieurs éléments).

## 2.1 Ameublissement-ensemencement simultané après labour

Pour l'**ameublissement-ensemencement en un seul passage sur une terre labourée**, on se sert principalement d'une herse à toupies que l'on combine avec un semoir en lignes, une semeuse monograine à plusieurs éléments ou une planteuse également à éléments multiples. La **herse à toupies** à entraînement par prise de force, par exemple celle de la marque «Lely», travaille le sol avec des groupes d'éléments à dents qui tournent en sens contraire autour d'axes verticaux. Les dents ont été disposées de telle façon que leur pointe est dirigée vers l'arrière dans le sens de rotation. Cette disposition particulière a pour conséquence qu'aucune motte de terre humide se trouvant à une certaine profondeur n'est ramenée en surface. La finesse de pulvérisation de la terre réalisée par la herse à toupies dépend essentiellement de la vitesse d'avancement du tracteur, l'émiettement le plus fin étant naturellement obtenu à l'allure la moins rapide. Elle peut être aussi réglée en modifiant la vitesse périphérique des dents grâce à une boîte de vitesses.

Utilisée seule, la herse à toupies est capable de réaliser un lit de germination convenablement ameubli. Un rouleau émoteur accroché à cette herse, qui sert en même temps à régler la profondeur de travail, exécute le plombage nécessaire.

Les semoirs, les semeuses monograines et les planteuses sont accouplés à la herse à toupies par un dispositif d'attelage trois-points. Ce mode de fixation présente les avantages suivants:

- L'accouplement des matériels peut être exécuté rapidement.
- On a la possibilité d'utiliser séparément les différents matériels en vue d'accroître leur degré d'emploi par an.
- La profondeur de travail de chaque matériel peut être réglée indépendamment de celle des autres.

L'inconvénient présenté par les matériels combinés pour un ameublissement-ensemencement en un seul passage sur labour est que la distance existant entre le semoir et l'essieu arrière du tracteur s'avère assez importante. Il en résulte que la mise en œuvre

de machines de préparation du sol d'une grande largeur et passablement lourdes avec un semoir provoque un fort allègement de l'essieu avant du tracteur, ce qui crée certaines difficultés lors du transport des matériels et des virages en fourrière. Aussi de pareilles combinaisons exigent-elles des tracteurs puissants équipés d'un relevage hydraulique qui possède une force de levage suffisante.

## 2.2 Ameublissement-ensemencement simultané sans labour

Pour l'**ameublissement-ensemencement en un seul passage sur une terre non labourée**, on utilise la combinaison de matériels fraiseuse-semeuse. A cet égard, il y a lieu de distinguer deux types de fraiseuses et de semeuses que l'on combine comme suit:

- Fraiseuse à lames ordinaire à grand travail utilisée avec un semoir en lignes (fraiseuses-semeuses «Rau» et «Howard», par exemple).
- Fraiseuse à lames spéciale pour travaux sur bandes employée avec une semeuse monograine à plusieurs éléments, par exemple.

En ce qui concerne le semoir en lignes, il est monté sur le bâti de la fraiseuse. L'entraînement du mécanisme de distribution des semences se fait par l'intermédiaire d'une roulette d'appui ou d'une roue porteuse (actionnement par contact avec le sol). Les graines sont conduites par des tubes de descente (dépourvus d'un sabot d'enterrage) jusqu'à la hauteur du carter de la fraiseuse fonctionnant comme limiteur de projection. De là, elles tombent dans le tourbillon de terre créé par cette dernière. La profondeur d'enterrage des semences peut être réglée dans une certaine mesure en modifiant la position du limiteur de projection. La fraiseuse comporte un arbre horizontal, disposé perpendiculairement à la direction d'avancement, sur lequel sont calés plusieurs flasques portant chacun un certain nombre de lames coudées fixées en étoile.

Le degré d'émiettement plus ou moins poussé que réalise la fraiseuse dépend de l'allure du tracteur et de la position du carter limiteur de projection par rapport au rotor. L'émiettement le plus fin est obtenu avec une allure réduite et en rapprochant le



Fig. 1: Fraiseuse-semeuse à laquelle est accouplé un rouleau émotteur du type à disques rapprochés. Ce rouleau sert également à régler la profondeur de travail.



Fig. 2: Fraiseuse-semeuse à laquelle est attelé un rouleau émotteur du type à disques espacés. La profondeur de travail est réglée ici par des roulettes d'appui.



Fig. 3: Ameublissement-ensemencement en un seul passage (pour une culture dérobée), sans labour préalable, à l'aide d'une fraiseuse-semeuse.

carter du rotor. Sur certaines machines, on a également la possibilité d'accroître l'intensité de l'émiettement en augmentant la vitesse circonférentielle des lames grâce à une boîte de vitesses.

La profondeur de travail de la fraiseuse à lames est déterminée par la position de ses roues porteuses ou du rouleau émotteur qui lui est accouplé.

En ce qui concerne les rouleaux émotteurs ou brise-mottes, on distingue les deux types suivants:

- Le rouleau émotteur à disques rapprochés (Fig. 1)
- Le rouleau émotteur à disques espacés (Fig. 2)

L'un et l'autre conviennent bien pour effectuer un léger plombage des lits de germination préparés par la fraiseuse à lames. Par rapport aux rouleaux émotteurs à disques espacés, les rouleaux émotteurs à disques rapprochés (on les a pourvus de racloirs) présentent l'inconvénient que la terre bourre facilement entre les disques et remplit l'intervalle qui les sépare dans les sols lourds humides. Quant aux rouleaux émotteurs à disques espacés, ils réalisent une plus forte compression de la terre avec des disques étroits.

La profondeur de travail maximale de la fraiseuse à lames est d'environ 15 cm. Elle se trouve limitée, premièrement, par les faibles gardes au sol de la boîte de vitesses sur les exécutions à commande centrale et du boîtier de protection sur les modèles à commande latérale, secondement, par l'allure du tracteur.

L'augmentation de la vitesse d'avancement a en effet pour conséquence de diminuer la profondeur d'action des pièces travaillantes de même que l'intensité de l'émiettement et du mélange de la couche arable.

Par ailleurs, les **fraiseuses spéciales prévues pour travailler des bandes** n'ont pas joui d'une large diffusion jusqu'à maintenant. Ces matériels ameublissent le sol sur des bandes d'une largeur de seulement 20 cm, environ. La semeuse monograinne à plusieurs éléments qui leur est accouplée dépose simultanément les semences sur ces bandes.

### 3. Exécution de l'ameublissement-ensemencement simultané après labour et de l'ameublissement-ensemencement simultané sans labour

Le choix de l'une ou l'autre des méthodes de préparation et d'ensemencement des terres en un seul passage dont il s'agit doit être fait sur la base des exigences spécifiques des plantes ainsi qu'en tenant compte de la nature du sol, des conditions météorologiques, de la culture précédente, de la saison et du mode d'action des matériels combinés. En ce qui concerne ces derniers, il faut relever notamment que la fraiseuse réalise le meilleur mélange de la couche arable et qu'elle convient aussi pour l'enfouissage des éteules, de la paille rejetée par la moissonneuse-batteuse, etc.

Lors de nos expérimentations, la méthode de travail minimal du sol par **ameublissement-ensemencement simultané après labour** a été appliquée pour des céréales d'automne et des céréales de printemps, du maïs, des pommes de terre et des cultures dérobées (cultures intermédiaires).

La méthode de préparation traditionnelle des lits de germination a été prise comme base de comparaison pour les méthodes modernes de travail minimal du sol pratiquées à l'aide de matériels combinés. La mise en œuvre simultanée d'une herse à toupies (largeur de travail : 3 m) avec un semoir en lignes, une planteuse à plusieurs éléments ou une semeuse monograine aussi à plusieurs éléments offre de nombreuses possibilités d'utilisation. Ces combinaisons entrent en considération tant pour les terres lourdes que pour les terres légères. Sur un sol lourd fraîchement labouré, le travail optimal est fourni à une allure de 3 km/h et une vitesse périphérique des dents de 3,5 m/s. Dans des conditions favorables, l'ameublissement-ensemencement en un seul passage pour une culture de froment de printemps a pu être exécuté après des labours d'automne (sol ameubli par le gel) à une vitesse d'avancement de 6 km/h (Fig. 4a et Fig. 4b). Lors de l'ameublissement-plantation pour une culture de pommes de terre, par ailleurs, la vitesse d'avancement est déterminée par la planteuse à éléments multiples et le per-

sonnel de service. La combinaison de la herse à toupies avec une planteuse semi-automatique à plusieurs éléments permet de rouler à une vitesse de travail de l'ordre de 2,5 km/h (Fig. 5). En accouplant à cette herse une semeuse monograine à éléments multiples, il est également possible d'effectuer avec succès un ameublissement-ensemencement simultané pour une culture de maïs (Fig. 6).

Etant donné les risques de bourrage, l'emploi de la herse à toupies en combinaison avec un semoir en lignes ou une semeuse monograine à plusieurs éléments n'entre généralement en ligne de compte que sur un sol labouré qui a été débarrassé des résidus de récolte et aussi des mauvaises herbes lorsque celles-ci sont trop abondantes. La herse à toupies donne la possibilité de réaliser une bonne préparation des lits de germination (ameublissement, émiettement) sans que les couches humides sous-jacentes soient ramenées en surface. Grâce à ses caractéristiques, cette machine permet, dans les sols lourds, d'effectuer l'ameublissement-ensemencement simultané pour la culture de céréales de printemps quelques jours plus tôt qu'avec une fraiseuse-semeuse.

Lors de nos expérimentations, la méthode de travail minimal du sol par **ameublissement-ensemencement simultané sans labour** a été appliquée avec une fraiseuse-semeuse pour du froment d'automne, des cultures dérobées et du maïs.

Le froment d'automne a été semé dans des terres lourdes et mi-lourdes après les cultures suivantes: maïs-grain, maïs-fourrage, pommes de terre, betteraves sucrières, prairie artificielle. L'ameublissement-ensemencement en un seul passage après le maïs-grain s'est heurté à certaines difficultés du fait qu'une masse importante de tiges de maïs sèches dut être hachée et enfouie (Fig. 7). Sur les terres mi-lourdes, un ameublissement du sol sur une profondeur de 12 cm a pu être réalisé à la vitesse d'avancement de 3 km/h. Dans les terres lourdes, il a fallu réduire l'allure du tracteur à 2,5 km/h afin d'obtenir le degré d'émiettement nécessaire. Lors de l'ameublissement-ensemencement simultané sans labour pour une culture de froment d'automne succédant à du maïs-fourrage,





Fig. 4a: Ameublissement-ensemencement en un seul passage (pour une culture de froment d'automne), avec labour préalable, au moyen d'une herse à toupies et d'un semoir.



Fig. 4b: Levée régulière de semences de froment d'automne après un ameublissement-ensemencement simultané sur labour avec une herse à toupies et un semoir.



Fig. 5: Ameublissement-plantation simultané (pour une culture de pommes de terre), sur un champ labouré, avec une herse à toupies et une plan-teuse à plusieurs éléments.



Fig. 6: Ameublissement-ensemencement simultané (pour une culture de maïs), après labour, en utilisant une herse à toupies et une semeuse mono-graine à éléments multiples.



Fig. 7: Ameublissement-ensemencement en un seul passage (pour une culture de froment d'automne faisant suite à du maïs-grain), sur une terre non labourée: conditions préalables plutôt mauvaises.



Fig. 8: Ameublissement-ensemencement en un seul passage (pour une culture de froment d'automne venant après du maïs-fourrage), sur un champ non labouré: bonnes conditions préalables.

la vitesse d'avancement a pu être accrue de 1 km/h (Fig. 8).

Après la récolte des pommes de terre et des betteraves sucrières, les champs sont généralement exempts de résidus végétaux. Le sol peut cependant avoir été comprimé par les roues du tracteur et de l'arracheuse-ramasseuse (machine à récolte totale). Ces compressions sont particulièrement importantes après la récolte des betteraves sucrières quand il s'agit de terres lourdes humides. Dans de tels cas, il convient alors de mettre en œuvre un chisel à profondeur de travail de 20 à



Fig. 9: Levée avec des manques (froment d'automne succédant à du maïs-grain) après un ameublissement-ensemencement simultané sans labour.

25 cm (cultivateur lourd, cultivateur sous-soleur) avant de procéder à un ameublissement-ensemencement en un seul passage sur une terre non labourée. L'utilisation d'un chisel permet d'ameublir les couches inférieures et de faciliter ainsi l'enracinement des plantes. On évite aussi du même coup le lissage du sous-sol et par conséquent la formation d'une semelle durcie imperméable.

Un ameublissement-ensemencement simultané sans labour préalable pour une culture qui faisait suite à une prairie artificielle a pu être réalisé avec succès après avoir exécuté un chiselage. Lors de l'application de la méthode de travail minimal du sol en question, la profondeur d'enterrage des graines présente l'inconvénient d'être irrégulière du fait que ces dernières tombent de tubes de

descente démunis d'un soc d'enterrage et se mélangent avec de la terre tourbillonnante. Le 50 à 60 % des semences ont été déposées dans le sol à la profondeur rationnelle de 2 à 5 cm, tandis que le reste était mis en terre trop en surface ou trop en profondeur. Par suite du dépôt irrégulier des graines, le nombre de celles qui levèrent fut de 20 à 30 % inférieur comparativement à ce qu'il est normalement après un emblavage ordinaire avec semoir en lignes (Fig. 9). Afin de compenser ces manques, il faut donc utiliser une quantité de graines d'environ 20 % supérieure. En outre, le laps de temps exigé pour la levée des semences a été beaucoup plus long qu'avec un emblavage traditionnel.

#### 4. Comparaison des différentes méthodes d'ameublissement et d'ensemencement

##### 4.1 Développement des plantes et rendement de la culture

Aux Tableaux 1 et 2 figurent les résultats obtenus lors de nos expérimentations au sujet du développement des plantes et du rendement de cultures d'orge de printemps.



Fig. 10: Développement des plantes de maïs après un ameublissement-ensemencement simultané sans labour effectué avec une fraiseuse pour bandes accouplée à une semeuse monograine à éléments multiples (à droite) et après l'application de la méthode traditionnelle de préparation et d'emblavage (à gauche).

**Tableau 1 — Développement des plantes et rendement d'une culture d'orge de printemps (Ariel) en fonction de la méthode d'ameublissement et d'ensemencement pratiquée (terre mi-lourde, labour exécuté en automne)**

Méthode appliquée	Levée Plantules m <sup>2</sup>	Rendement en épis des plantes Epis/plante /(m <sup>2</sup> )	Rendement en grain de la culture		Poids de l'hectolitre  kg
			Rendement absolu q MS*)/ha	Rendement relatif %	
Méthode traditionnelle: herse à dents ordinaire + émotteuse (2 fois) + semoir	141	4,6 (649)	39,5	100	66,5
Ameublissement-ensemencement simultané sur labour: herse à tou- pies + semoir	141	4,6 (649)	43,9	111	67,0
Ameublissement-ensemencement simultané sur labour: fraiseuse-semeuse	126	5,0 (630)	40,8	103	67,1

\*) MS = Matière sèche

**Tableau 2 — Développement des plantes et rendement d'une culture de maïs-fourrage (Orla 266) en fonction de la méthode d'ameublissement et d'ensemencement pratiquée (quantité semée: 8,1 grains/m<sup>2</sup>, faculté germinative: 95 %, culture précédente: mélange fourrager Landsberg)**

Méthode appliquée	Levée Plantules m <sup>2</sup>	Récolte Plantes/m <sup>2</sup>	Poids moyen d'une plante  g	Rendement de la culture	
				Rendement absolu q MS/ha	Rendement relatif %
Méthode traditionnelle: herse à dents ordinaire + émotteuse (2 fois) + semoir	7,2	7,16	822	135	100
Ameublissement-ensemencement simultané sur labour: fraiseuse + semeuse monograine 4-rangs	6,7	6,40	871	128	95
Ameublissement-ensemencement simultané sur labour: herse à tou- pies + semeuse mono- graine 4-rangs	6,9	6,48	854	127	94
Ameublissement-ensemencement simultané sans labour: fraiseuse pour bandes + semeuse monograine 4-rangs	7,0	7,00	763	123	91



La levée des graines d'orge de printemps après un ameublissement-ensemencement en un seul passage sur labour au moyen d'une herse à toupies et d'un semoir a été la même que lors d'une préparation et d'un emblavage traditionnels du sol. Le même semoir, qui permet d'obtenir une profondeur d'enterrage régulière des graines, a été employé dans les deux cas (semis en lignes). Lors de l'ameublissement-ensemencement simultané sur labour à l'aide d'une fraiseuse-semeuse, le nombre de graines levées a été d'environ 11 % inférieur — en raison de la profondeur d'enterrage irrégulière — comparativement aux deux autres méthodes en question.

Lors de la levée de semences de maïs-fourrage, aucune différence digne de mention n'a été constatée par rapport aux autres méthodes. Par ailleurs, la croissance ultérieure des plantes après un ameublissement-ensemencement en un seul passage sur un champ non labouré fut légèrement perturbée par le développement des mauvaises herbes (Fig. 10), ce qui eut pour effet de diminuer le **poids individuel des plantes** et d'abaisser ainsi quelque peu le rendement de la culture. La destruction nécessaire des mauvaises herbes après un ameublissement-ensemencement simultané sans labour a été effectuée par deux pulvérisations avec du Gésaprim, alors qu'un seul traitement de ce genre a suffi lors d'un ameublissement-ensemencement simultané après labour.

Le rendement d'une culture de froment d'automne succédant à du maïs-grain a été d'environ 10 % inférieur, par rapport aux méthodes d'ameublissement-ensemencement simultané sur labour, lors d'un ameublissement-ensemencement en un seul passage sans labour. Cette diminution du rendement doit être attribuée à la profondeur d'enterrage irrégulière des graines et à un assez mauvais enfouissage des tiges de maïs sèches. Lors des expérimentations effectuées avec une culture dérobée (navette de Chine) en procédant à un ameublissement-ensemencement simultané sans labour, le rendement en masse verte (fraîche) a été d'approchant 9 % supérieur comparativement aux méthodes prévoyant l'emploi d'un cultivateur, d'un

rouleau émotteur et d'un semoir sur une terre labourée, mais d'environ 6 % inférieur par rapport à la méthode traditionnelle de préparation et d'emblavage du sol.

#### 4.2 Surface travaillée à l'heure et dépense de main-d'œuvre

Le Tableau 3 contient des indications relatives à la superficie travaillée à l'heure et à la dépense d'heures de main-d'œuvre pour les différentes méthodes de préparation et d'emblavage des terres.

Ce tableau montre que la méthode de l'ameublissement-ensemencement qui supprime la charrue entraîne une forte baisse des besoins en main-d'œuvre. Il est cependant nécessaire d'utiliser supplémentairement un chisel dans les terres lourdes (environ 1,5 h-UMO/ha). On constate ainsi que l'ameublissement-ensemencement simultané sans labour permet de réduire la dépense de travail manuel de 55 %, tandis que cette réduction ne représente que 17 % avec un ameublissement-ensemencement sur terre préalablement labourée.

La **puissance absorbée** par les matériels combinés qui comportent une fraiseuse à lames coudées comme machine de base dépend dans une grande mesure des facteurs suivants: vitesse tangentielle des lames, allure du tracteur, largeur et profondeur de travail, nature et compression du sol. Contrairement à ce qu'exige une herse à toupies, la fraiseuse à lames ne demande généralement aucun effort de traction, car elle pousse plutôt le tracteur, en particulier sur un sol non labouré. C'est donc seulement la prise de force qui est mise à contribution. Il en résulte une meilleure utilisation de la puissance du moteur et un moindre glissement des roues. Selon les conditions de travail, le tracteur doit avoir une puissance qui représente de 25 à 40 ch par mètre de largeur de travail. En moyenne, cela correspond à une puissance globale de 60 à 75 ch pour une herse à toupies d'une largeur de travail de 3 m avec semoir et de 70 à 85 ch pour une fraiseuse-semeuse d'une largeur de travail de 2 m.

**Tableau 3 — Surface travaillée à l'heure et dépense de travail manuel lors de la préparation d'un champ pour une culture de froment d'automne en fonction de la méthode d'ameublissement et d'ensemencement appliquée (terre mi-lourde)**

Machines et instruments mis en œuvre	Largeur de travail  m	Surface travaillée  a/h	Dépense de travail manuel (heures d'unité de main-d'œuvre) h-UMO/ha		
			Ameublissement et ensemencement traditionnels	Ameublissement et ensemencement simultané sur labour	Ameublissement-ensemencement simultané sans labour
Charrue bisoc	0,7	28	3,6	3,6	—
Epandeur d'engrais centrifuge	10,0	200	0,5	0,5	0,5
Cultivateur + émotteuse	3,3	150	1,2 <sup>1)</sup>	—	—
Semoir en lignes	3,0	140	0,7	—	—
Herse à toupies + semoir en lignes	3,0	70	—	1,4	—
Fraiseuse-semeuse	2,0	45	—	—	2,2
Dépense globale de travail manuel (h-UMO/ha)	absolue relative		6,0 (3,6) <sup>2)</sup> 100	5,5 (3,2) <sup>2)</sup> 83	2,7 (1,8) <sup>2)</sup> 45

<sup>1)</sup> Deux passages

<sup>2)</sup> Dépense de main-d'œuvre lors de l'ameublissement et de l'ensemencement pour une culture dérobée sur chaumes

**Tableau 4 — Frais d'ameublissement et d'ensemencement pour une culture de froment d'automne en fonction de la méthode pratiquée et de la superficie travaillée par an avec les différents matériels (base: tarif du Bulletin de la FAT no. 6 publié dans le no. 6/72 de «Technique Agricole»)**

Méthode appliquée	Degré d'emploi des matériels: ha/an					
	5	10	15	20	30	40
	Frais de revient: frs/ha					
Ameublissement et ensemencement traditionnels <sup>1)</sup>	415.10	283.10	239.10	217.10	195.10	184.10
Ameublissement-ensemencement simultané sur labour <sup>2)</sup>	520.10	341. —	281.30	251.50	221.60	206.70
Ameublissement-ensemencement simultané sans labour <sup>3)</sup>	412.10	254.80	202.40	176.20	150. —	136.90
Ameublissement-ensemencement simultané sans labour <sup>4)</sup>	(508.40)	(326.30)	(265.60)	(235.30)	(204.90)	(189.70)

<sup>1)</sup> Tracteur de 50 ch, charrue bisoc, cultivateur + émotteuse (3,3 m) et semoir (3 m)

<sup>2)</sup> Tracteur de 65 ch, charrue bisoc, herse à toupies (3 m) avec semoir

<sup>3)</sup> Tracteur de 75 ch, fraiseuse-semeuse (2 m)

<sup>4)</sup> Tracteur de 75 ch, fraiseuse-semeuse, ameublissement préalable avec chisel (2 m)

Lors de l'ameublissement-ensemencement simultané sans labour pour une culture de céréales dans des terres mi-lourdes en employant une fraiseuse-semeuse, il est possible d'obtenir une réduction des frais déjà quand la superficie travaillée par an représente à peu près 5 hectares. Dans les terres lourdes, par contre, la nécessité de procéder à un chiselage préalable a pour conséquence que les frais sont encore d'environ 3% supérieurs à ceux occasionnés par la méthode traditionnelle même si la surface travaillée par an atteint 40 hectares. Par ailleurs, l'ameublissement-ensemencement en un seul passage avec une herse à toupies et un semoir s'avère bien plus coûteux que la méthode traditionnelle du fait qu'il n'est pas possible, comme on sait, de se passer d'un labour préalable.

## 5. Récapitulation

L'avantage présenté par la méthode dite de travail minimal du sol est qu'elle permet de préparer ce dernier en un seul passage (ameublissement et ensemencement ou plantation simultanés) à l'aide de matériels combinés. On obtient ainsi une réduction de la dépense de travail (heures d'unité de main-d'œuvre par hectare, heures de tracteur) ainsi que du nombre des traces de roues du tracteur sur le champ. Avec les matériels en question, le tracteur ne doit en général pas fournir un important effort de traction, car c'est surtout la prise de force qui est mise à contribution. Ainsi le glissement des roues s'avère plus faible (moindre compression de la terre) et la puissance du moteur se trouve mieux utilisée. Les rendements supérieurs réalisés avec la méthode de travail minimal du sol donnent la possibilité de supprimer les périodes de pointe (plus particulièrement en automne après la récolte des betteraves sucrières, du maïs-grain, etc.) et d'exécuter les différentes opérations dans les délais utiles. Grâce à une organisation rationnelle de l'exploitation, on peut alors accroître la productivité du travail. Comparativement aux méthodes traditionnelles, un ameublissement-ensemencement simultané des terres sans labour préalable (semis direct, semis sans labour) permet d'obtenir une réduction des frais.

Si la mise en œuvre de matériels combinés pour le travail minimal du sol offre d'indubitables avantages, il y a cependant lieu de prendre aussi en considération certains problèmes. Les frais d'achat et d'entretien occasionnés par les matériels en cause sont en effet considérables (fraiseuse-semeuse: Fr. 11.000.—, herse à toupies: Fr. 6000.—). Ils exigent en outre des tracteurs plus lourds dont le moteur doit fournir une puissance de 25 à 40 ch par mètre de largeur de travail. D'autre part, la méthode d'ameublissement-ensemencement simultané sur terre non labourée qu'on applique à l'aide d'une fraiseuse-semeuse ou d'une fraiseuse pour bandes, demande davantage de semences et de produits phytosanitaires, respectivement en raison de la profondeur d'enterrage irrégulière des graines (levée avec des manques) et de la quantité supérieure de mauvaises herbes à détruire. Lors d'un ameublissement-ensemencement simultané sur terre labourée qu'on exécute au moyen d'une herse à toupies et d'un semoir en lignes, par contre, les graines sont déposées dans les rayons par des tubes de descente normalement pourvus d'un soc réglable, ce qui permet d'obtenir une profondeur d'enterrage régulière. Les possibilités d'utilisation de la méthode de travail minimal du sol avec une herse à toupies comme matériel de base sont nombreuses. Cette méthode s'avère toutefois plus coûteuse que les méthodes traditionnelles. Par ailleurs, la herse à toupies peut être employée non seulement en combinaison avec un semoir ou une semeuse monograine à éléments multiples en vue d'un ameublissement-ensemencement en un seul passage sur labour pour des cultures de céréales, de maïs et de pommes de terre, mais aussi séparément pour la préparation de lits de germination dans des sols lourds et mi-lourds. Sa mise en œuvre dans ces cas-là exige cependant que les débris végétaux aient été bien enterrés par la charrue.

La fraiseuse-semeuse doit être considérée comme la combinaison de matériels la plus polyvalente. Elle permet en effet d'exécuter à la fois un ameublissement-ensemencement simultané sur labour et un ameublissement-ensemencement simultané sans labour pour les cultures de céréales et de maïs ainsi que pour les cultures dérobées. En tant que

machine de base, la fraiseuse à lames réalise un bon mélange de la couche arable et convient aussi pour l'enfouissage des déchets végétaux (paille, tiges de maïs sèches, etc.). Dans les terres lourdes non labourées, les lames coudées lissent le sous-sol et forment ainsi une semelle durcie imperméable. On a la possibilité de remédier à cet inconvénient dans une large mesure en procédant au préalable à un chiselage. Par ailleurs, les fraiseuses-semeuses actuelles ne permettent pas d'obtenir une profondeur d'enterrage uniforme des graines.

L'ameublissement-ensemencement simultané sans labour, qui représente le mode de travail minimal du sol le plus simplifié, se heurte toutefois à certaines limites. La destruction mécanique des mauvaises herbes ainsi que le phénomène de l'humification exigent en effet qu'un champ soit travaillé une fois à la charrue au cours de 1 ou 2 années, selon l'assolement adopté.

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées non pas à la FAT ou à ses collaborateurs, mais aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous:

**FR** Lippuner André, 037/24 14 68, 1725 Grangeneuve – **TI** Olgiati Germano, 092/24 16 38, 6593 Cadenazzo – **VD** Gobalet René, 021/71 14 55, 1110 Marcelin-sur-Morges – **VS** Luder Antoine/Widmer Franz, 027/2 15 40, 1950 Châteauneuf – **GE** AGCETA, 022/45 40 59, 1211 Châtelaine – **NE** Fahrni Jean, 038/21 11 81, 2000 Neuchâtel

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française, et de «Blätter für Landtechnik», en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 20.— par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros photocopiés, en langue italienne, sont également disponibles.