

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 20 (1958)
Heft: 3

Rubrik: Le courrier de l'IMA

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

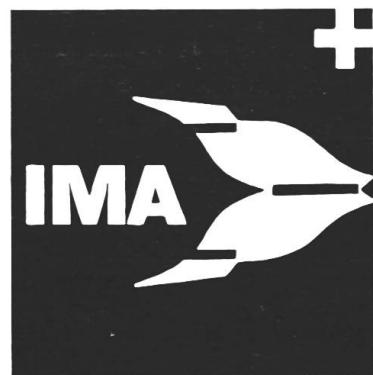
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

3ème année mars 1958

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),
à Brougg (Argovie) Rédaction : Fr. Friedli et J. Hefti



Supplément du no 3/58 de «LE TRACTEUR et la machine agricole».

U 219 Recherches sur la dépense de travail (temps de travail effectifs) exigée pour les soins à donner aux betteraves et pour leur récolte en appliquant les méthodes modernes

I. Introduction

De nombreuses méthodes de travail, dont une partie ont été mises en pratique, furent conçues au cours de ces dernières années en vue de simplifier aussi bien les soins à donner aux betteraves que les opérations de leur récolte. Les rapports publiés par l'IMA¹⁾, ainsi que d'autres publications, ont permis aux intéressés d'être renseignés à ce sujet. Il leur sera certainement utile d'apprendre aujourd'hui quels sont les résultats enregistrés en employant ces récentes méthodes concernant les travaux d'entretien et de récolte. Afin de déterminer leur valeur, des comparaisons ont été établies entre les temps de travail effectifs obtenus par le Dr Studer²⁾ au cours des années 1943 et 1944 en recourant aux modes de travail les plus mécanisés de cette époque (emploi de l'instrument universel à traction animale et de la méthode de récolte Pommritz) et les temps de travail effectifs obtenus par notre institut.

Par temps de travail effectif, il faut entendre le travail exécuté par de la main-d'œuvre qualifiée pour accomplir une tâche déterminée, sans qu'il soit tenu compte des temps morts (déplacements, mise en position de travail ou de route de la machine, repos d'une certaine durée, collations, etc.). Les chronométrages que nous avons effectués se sont étendus chaque fois sur un laps de temps de quelques jours, ou bien, lorsque ce ne fut pas possible, tout au moins de quelques heures. Les temps enregistrés pour les opérations manuelles représentent en général des moyennes se rapportant à 4 ou 5 personnes qualifiées.

¹⁾ U 201 Etudes entreprises avec des graines monogermes de betteraves au sujet de la rationalité de quelques systèmes mécaniques d'ensemencement et méthodes de démariage. No 12/56 du «Courrier de l'IMA».

U 202 Etudes pratiques effectuées relativement à quelques méthodes de démariage des betteraves. — No 1/57 du «Courrier de l'IMA».

²⁾ Recherches sur la rationalisation du travail dans les exploitations agricoles bernoises. — Imprimerie C. Meyer, Rapperswil, 1946.

Nous tenons à souligner expressément que les chiffres figurant aux tableaux I et II reproduits plus loin n'ont qu'une valeur de comparaison. Ils ne peuvent être exploités à d'autres fins (pour des calculs de prix, par exemple).

Pour procéder à nos recherches, il nous a fallu choisir une entreprise agricole où l'on pouvait disposer des machines et instruments permettant de mécaniser les travaux dans une mesure qui corresponde aux progrès techniques actuels, mais où certaines méthodes traditionnelles sont encore appliquées (éclaircissement avec la binette à long manche, chargement manuel des betteraves). Ces conditions préalables se trouvant réunies au domaine de l'Hôpital psychiatrique de Königsfelden, près de Brougg, où des essais relativement à la simplification de la culture des betteraves sont en cours depuis plusieurs années, il était par conséquent tout indiqué d'y procéder aux recherches en cause. Nous sommes reconnaissants à l'économat de nous avoir permis de les effectuer et au personnel d'avoir collaboré avec nous.

II. La dépense de travail exigée pour l'entretien des cultures de betteraves

En vue de faciliter autant que possible les soins d'entretien que réclament les betteraves, les mesures suivantes furent déjà mises en œuvre au moment de la préparation du sol et de l'ensemencement, mesures ayant une influence favorable sur les différentes phases que comportent ces soins:

- Double ratissage du labour en mars.
- Ameublissement poussé et bon tassemement du sol.
- Emploi de graines monogermes et dislocation du semis à l'aide de coutres d'enterrage doubles.
- Compression de la terre autour de la semence au moyen de roulettes plombeuses afin que la levée ait lieu rapidement et régulièrement.
- Ensemencement précis et en choisissant des interlignes de 44 cm. De tels écartements permettent en effet de sarcler avec le tracteur à usages multiples (voie: 132 cm) et d'arriver assez vite à ce que le feuillage forme couverture.

Grâce à ces mesures ainsi qu'au passage de l'étrille juste avant la sortie des pousses, il a été possible d'exécuter les opérations d'éclaircissement et de démariage dans de bonnes conditions. La dépense de travail manuel de 80 h/ha (voir tableau I), qui correspond à un rendement unitaire de $1\frac{1}{2}$ a/h, peut être qualifiée de très favorable si on la confronte avec celle indiquée par le Dr Studer. Lors de chronométrages de courte durée, on a même pu enregistrer des résultats records de 2 a/h et davantage.

Pour l'étrillage avant la levée, l'instrument utilisé a été une herse-étrille légère tirée droit (traverses parallèles à l'essieu du tracteur). Ce genre de façon culturale s'est révélé très efficace aussi bien pour émietter la surface du champ que pour détruire la mauvaise herbe venant de germer. Il convient de dire que cet étrillage avant la levée fut exécuté sur un tiers du

champ alors que quelques pousses apparaissaient déjà. Les suites d'un herseage effectué dans ces conditions ne manquèrent pas de se montrer et quelques lacunes insignifiantes, mais bien visibles, purent être constatées. Il faut donc faire preuve de prudence si l'on veut passer la herse-étrille à ce stade de développement des plantules !

Le sarclage mécanique exécuté à l'aide du tracteur à usages multiples ne donna lieu à aucune difficulté. Comparativement au même travail accompli avec l'instrument universel à traction animale, des économies de temps considérables purent être réalisées du 2ème au 5ème sarclage.

Le tableau I ci-après contient les résultats se rapportant à une seule recherche. Il y a donc lieu de considérer les chiffres indiqués comme approximatifs. Quoi qu'il en soit, il est possible de conclure que l'application des nouvelles techniques permet de réduire dans une forte mesure la somme de travail manuel exigée pour l'entretien des cultures de betteraves.

Tableau I. Temps de travail effectifs (en h/ha) nécessités pour l'entretien des cultures de betteraves.

Genre de travail	Méthodes de travail modernes (emploi tracteur)				Temps de travail minimums enregistrés par le Dr Studer*) (emploi attelage)		
	Personnel h/ha	Base admise pour données col. 1	Attelage h/ha	Tracteur h/ha	Personnel h/ha	Val. d. donn. col. 5 p. rap. col. 1/2	Attelage h/ha
Soins d'entretien	1	2	3	4	5	6	7
Etrillage avant la levée / Binage	2,5		5		5	200	3
Premier sarclage avec tracteur / Premier sarclage avec instrument universel	5			2,5	5	100	3
Démariage à la danoise / Démariage à la binette à court manche	80	100			150	190	
Deuxième et troisième sarclages	8			4	10	125	6
Binage à la binette serpentine	39				40	103	
Quatrième et cinquième sarclages	8			4	10	125	6

*) Etant donné que les conditions furent relativement favorables à Königsfelden, les chiffres choisis pour les comparaisons représentent les minimums relevés.

III. La dépense de travail exigée pour la récolte des betteraves

Pendant la guerre et l'après-guerre, la méthode de récolte Pommritz s'est imposée un peu partout. Mais de nombreuses variantes de cette méthode ont été adoptées au cours des dernières années. La décolleteuse manuelle à corbeille a été remplacé par la décolleteuse mécanique à patins (à 2 rangs) et l'arracheuse à fourche est de plus en plus supplante par l'arracheuse-aligneuse qui débarrasse les betteraves de leur gangue de terre et les range en andains longitudinaux ou transversaux. D'autre part, les machines à

récolte totale ont pris une importance accrue dans les grandes exploitations où l'on pratique la culture des betteraves sur une vaste échelle.

Nos recherches concernant la dépense de travail se sont limitées aux techniques de récolte modernes, mais simples, c'est-à-dire proportionnées à l'exploitation paysanne. Une arracheuse-aligneuse à cribles secoueurs à 3 rangs (fig. 2) fut utilisée pour le déterrage et une herse-étrille de type moderne pour nettoyer les betteraves arrachées ainsi que le champ après l'enlèvement des feuilles et collets (fig. 1 et 3). La mise en andains des betteraves fut effectuée par une machine de fanage de conception nouvelle comportant une chaîne à râteaux (fig. 4). Il s'agit donc là d'auxiliaires mécaniques pouvant servir également à d'autres fins, par exemple pour la récolte des pommes de terre, l'entretien des cultures (herse-étrille) ou la récolte des fourrages (machine de fanage). Par ailleurs, l'arracheuse-aligneuse et la herse-étrille conviennent très bien pour un usage en commun.

Les méthodes employées au cours de nos recherches ont été choisies entre beaucoup d'autres. Elles ont uniquement pour but de montrer les moyens qui sont à disposition pour simplifier le travail. Que de tels moyens existent, c'est ce que font nettement apparaître les chiffres indiqués au tableau II. L'application des méthodes de travail modernes mécanisées et motorisées permet en effet de simplifier dans une proportion très importante aussi bien la récolte des feuilles et collets que celle des betteraves.

Tableau II. Temps de travail effectifs (en h/ha) nécessités pour la récolte des betteraves.

Genre de travail	Méthodes de travail modernes (emploi tracteur)				Temps de travail minimums enregistrés par le Dr Studer 1) (emploi attelage)		
	Personnel h/ha	Base admise pour données col. 1	Attelage h/ha	Tracteur h/ha	Personnel h/ha	Val. d. donn. col. 5 p. rap. col. 1/2	Attelage h/ha
Récolte	1	2	3	4	5	6	7
Décolletage avec traineau décolleteur / Décolleteuse manuelle à corbeille et chargement à la main	58		20		82 ²⁾	142	20
Arrachage avec arracheuse-aligneuse à 3 rangs / Arrachage avec arracheuse à 1 rang	7,5	100		7,5	15	200	17,5
Étrillage avant et après l'arrachage avec herse-étrille portée / Nettoyage à la herse ordinaire des betteraves arrachées	1,5			1,5	3	200	7
Mise en andains avec machine de fanage à chaîne à râteaux et chargement avec fourche mécanique / Chargement manuel	45			15	90	200	33

Rendements obtenus à Königsfelden: Betteraves: 640 q/ha Teneur en sucre: 16 %
Feuilles et collets: 600 q/ha Impuretés: 4,5 %

¹⁾ Etant donné que les conditions furent relativement favorables à Königsfelden, les chiffres choisis pour les comparaisons représentent les minimums relevés.

²⁾ Moyenne entre les chiffres notés par le Dr Studer et ceux enregistrés à Königsfelden.



Fig. 1: Nettoyage des betteraves au moyen de la herse-étrille après l'évacuation des feuilles et des collets.



Fig. 2: Déterrage simultané de trois lignes de betteraves au moyen de l'arracheuse-aligneuse à cribles secoueurs.



Fig. 3: Nettoyage des betteraves à l'aide de la herse-étrille après leur déterrage.

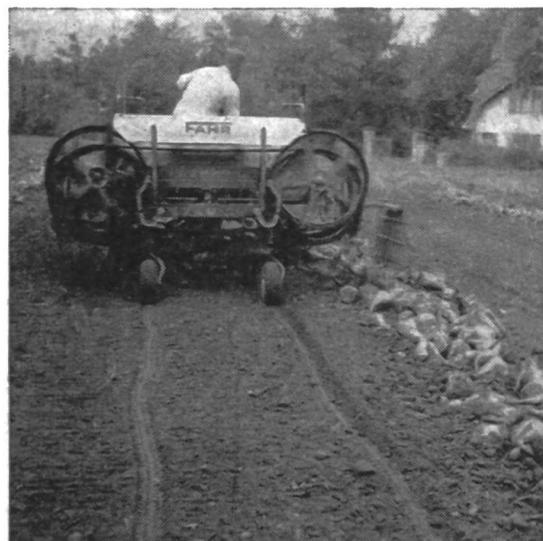


Fig. 4: Mise en andains des betteraves avec la machine de fanage à chaîne à râteaux.

IV. Récapitulation

Les recherches comparatives touchant la dépense de travail (temps de travail effectifs) exigée pour les soins à donner aux betteraves et pour leur récolte ont fait apparaître que de grands progrès furent accomplis à cet égard au cours des dernières années.

En ce qui concerne l'entretien des cultures de betteraves, il est devenu possible — grâce à la mise en œuvre de systèmes d'ensemencement perfectionnés (graines monogermes, coutres d'enterrage double), ainsi qu'à l'étrillage avant la levée et au recours à la binette danoise à long manche —, de réduire considérablement la durée du travail manuel que réclame toujours le démariage des betteraves et d'en diminuer en même temps sa pénibilité.

D'autre part, on peut également réaliser d'importantes économies de temps en appliquant des méthodes mécanisées et motorisées pour le sarclage. Il en est de même en ce qui concerne les opérations de récolte. La mise en service de machines et instruments relativement simples dont certains (traîneau décolleteur, arracheuse-aligneuse, herse-étrille) conviennent pour une utilisation en commun, devrait permettre aussi aux exploitations à petites superficies cultivées en betteraves de réaliser une simplification et un allégement considérables des travaux.

(Trad. R.S.)

U 220 De la valeur pratique de divers coutres d'enterrage doubles pour les semis de betteraves

Généralités

Les coutres d'enterrage doubles servent à disloquer les semis de graines monogermes, ou aussi de glomérules, en vue de faciliter et d'accélérer le démarriage des betteraves effectué d'après la méthode danoise. L'emblavage en rangées jumelées a en outre pour effet de diminuer fortement les risques de lacunes dans la ligne. *)

Au printemps de 1957, deux fabriques suisses de machines agricoles se sont mises pour la première fois à produire des coutres d'enterrage doubles et à en remettre des exemplaires à notre institut ainsi qu'à quelques planteurs de betteraves. Les essais qui furent alors effectués avec ces appareils ne se montrèrent malheureusement pas toujours concluants. En utilisant des glomérules, notamment, il arriva que les grosses graines obstruaient l'intérieur des coutres. Ces constatations, qui ont été confirmées par les réclamations provenant de praticiens, nous engagèrent à soumettre différentes fabrications à un nouvel examen au point de vue de la rationalité de leur construction. Les essais à la manivelle auxquels il fut procédé avec des coutres d'enterrage du type le plus récent ont porté sur la question de savoir:

- Si l'intérieur des coutres offrait un passage assez large pour les graines afin qu'un engorgement ne puisse pas non plus se produire avec les glomérules;
- Si la cloison séparatrice intérieure permettait une répartition des graines assez égale entre les deux coutres, même lorsque l'inclinaison du semoir atteignait 15 %.

*) U 201 Etudes entreprises avec des graines monogermes de betteraves au sujet de la rationalité de quelques systèmes mécaniques d'ensemencement et méthodes de démarriage («Courrier de l'IMA», No 12/56).

Essais effectués et résultats

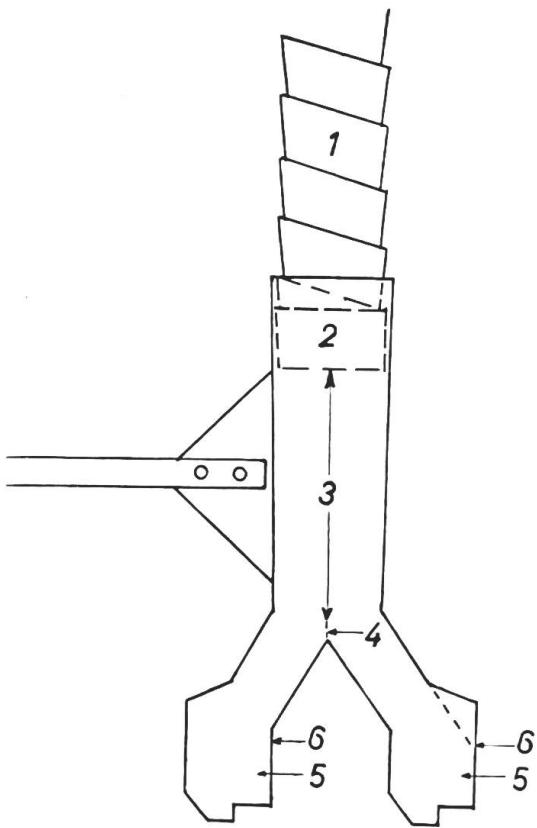
Passage intérieur des coutres — Les essais à la manivelle exécutés avec des quantités maximums de 330 g de glomérules par are ont montré que l'élargissement de la section des coutres permettait d'éliminer les risques d'engorgement. Il convient cependant de faire remarquer que l'obstruction des orifices de sortie des coutres par de la terre est plus facile du fait que les joues formant ces orifices sont plus rapprochées que celles des coutres ordinaires. Si l'on veut éviter de pareilles obstructions à la sortie, il est nécessaire d'augmenter autant que possible l'ouverture des joues en hauteur. De plus, il est indispensable que la personne de service contrôle attentivement les orifices de sortie des coutres d'enterrage. Si faire se peut, on évitera par ailleurs de faire rouler le semoir en arrière.

Répartition égale des graines — Il résulte des nombreux essais à la manivelle qui ont été faits que la répartition égale des graines entre les deux coutres d'enterrage ne dépend que dans une faible mesure de la position plus ou moins inclinée du semoir et qu'elle est avant tout fonction du genre ainsi que de la disposition des conduits d'aménage des semences. Les tubes de descente hélicoïdaux impriment au flux des graines un mouvement en spirale, de sorte qu'à chaque impact contre la cloison séparatrice, la majeure partie des semences se dirige vers l'un ou l'autre coutre. (Des tubes de descente télescopiques permettraient de remédier à cet inconvénient !) De nombreux essais ont été tentés en vue d'éviter cette giration des graines et d'obtenir leur chute libre. En modifiant certains détails de construction, on est finalement parvenu à obtenir une répartition assez régulière même en employant des tubes de descente hélicoïdaux. Ces modifications sont les suivantes:

1. En ordre de service, les tubes de descente hélicoïdaux doivent être dans une position aussi verticale que possible.
2. Les orifices inférieurs des tubes de descente doivent être sectionnés horizontalement et munis d'une douille appropriée qui permette de les introduire verticalement dans le col du coutre d'enterrage double.
3. Il faut que la distance existant entre le bord inférieur de la douille et le haut de la cloison séparatrice soit d'au moins 8 cm.

Conclusion

Pour conclure, il est possible de dire qu'une répartition satisfaisante des graines entre les deux coutres des organes d'enterrage à deux éléments des semoirs à tubes de descente hélicoïdaux n'arrive à être obtenue que si les conduits d'aménage des graines sont convenablement adaptés aux coutres ou si les fabricants livrent des tubes de descente spéciaux. Afin d'éviter l'obstruction des orifices de sortie des coutres d'enterrage par de la terre, il est indispensable qu'une deuxième personne de service exerce un contrôle pendant le travail. (Trad. R.S.)



Coutre d'enterrage double (schématisé)

- 1 Tube de descente
- 2 Douille adaptée au tube de descente
- 3 Distance existant entre la douille et la cloison séparatrice (env. 8 cm)
- 4 Cloison séparatrice
- 5 Joues du coultre d'enterrage
- 6 Joues très ouvertes vers le haut

Qu'en est-il de la simplification des travaux concernant la culture des betteraves fourragères ?

Les méthodes qui permettent de simplifier les opérations d'entretien des champs de betteraves à sucre (graines monogermes, démarlage à la manière danoise, démarlage exécuté depuis un bâti attelé au tracteur) peuvent être également appliquées lorsqu'il s'agit de betteraves fourragères. Aussi est-il possible de considérer la question de la simplification des travaux d'entretien des cultures de betteraves fourragères comme résolue pour le moment. Il en va par contre tout autrement des travaux de récolte. Chez nous, les betteraves fourragères sont récoltées à la main, généralement par les femmes et les enfants. Les méthodes employées (déterrage, nettoyage au couteau de cuisine, tranchage des collets et mise en tas) prennent évidemment beaucoup de temps si on les met en parallèle avec les méthodes mécaniques adoptées pour la récolte des betteraves sucrières. C'est ce qui nous a incités à rechercher des techniques manuelles plus simples. Nous espérions qu'il serait possible de réduire considérablement la dépense de travail en décolletant les betteraves puis en les déterrant avec le bécat arrache-racines. Les essais comparatifs avec les méthodes usuelles n'ont toutefois donné que des résultats négatifs. Il n'a pas été possible de réaliser une économie de temps ni d'obtenir un allégement du travail. L'emploi de l'arrache-racines a même provoqué assez rapidement une grande fatigue.

Cet insuccès doit être attribué aux causes suivantes:

- La gangue de terre entourant les betteraves arrachées avec le bécat est beaucoup plus épaisse que dans le cas de l'arrache-racines.
- Le ramassage des betteraves décolletées et déterrées se montre incommodé, de même que leur nettoyage.

D'autre part, nous avons pu constater que le décolletage de betteraves fourragères qui sortent fortement de terre (grosses racines contenant peu de matière sèche) est difficile, sinon impossible, du fait qu'elles se renversent ou se brisent. Dans le cas de betteraves enfoncées dans le sol (racines à haute teneur en éléments nutritifs), on court par contre le risque de les blesser avec le bécat et de ne pas permettre ainsi un entreposage de durée normale.

Les essais tendant à simplifier les opérations de récolte des betteraves fourragères par l'adoption d'autres techniques manuelles ayant échoué, il reste à examiner maintenant s'il est possible de recourir à des méthodes mécanisées.

Il paraît que l'on trouve actuellement au Danemark, sur le marché, un instrument de conception simple (Flemstofte Maskiner), qui permet de récolter les betteraves fourragères. Etant donné la pénurie de main-d'œuvre qui sévit encore maintenant, nous estimons qu'il est indiqué de déterminer si cet instrument pourrait convenir éventuellement aussi pour les conditions agricoles suisses. Un rapport à ce sujet paraîtra dans le Courrier de l'IMA dès que la question aura été élucidée.