

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 40 (1978)
Heft: 8

Artikel: Procédés de mécanisation des cultures fourragères sur des terrains en pente
Autor: Ott, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083676>

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>



Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH 8355 Tänikon.

Rédaction: Dr P. Faessler, Directeur de la FAT

8ème année, juin 1978

Procédés de mécanisation des cultures fourragères sur des terrains en pente

A. Ott

1. Introduction

Au cours de ces dernières années, la mécanisation dans les exploitations agricoles sur des terrains en pente a pris une grande importance. Environ la moitié des exploitations de cultures fourragères situées dans les régions de collines et de montagne travaillent avec le tracteur, et un peu plus d'un tiers de ces exploitations utilisent le char automoteur ou l'autochargeuse automotrice. La moitié de ces exploitations disposent d'une autochargeuse automotrice, d'un dispositif de chargement ou d'une autochargeuse tractée. Grâce à la mécanisation, les exploitations dans ces régions de collines et de montagne ont connu une augmentation de rendement considérable. Du point de vue de la rentabilité, la culture sur terrains en pente continue à être chère. L'utilisation de machines modernes peut toutefois contribuer largement à une exploitation rentable, pour autant que l'étendue de l'exploitation soit adaptée au rendement des machines.

Pour ce qui est de l'étendue des difficultés de travail sur des terrains en pente et l'augmentation des frais d'exécution du travail, il existe plusieurs points de vue, fort différents les uns des autres. Cet ouvrage est sensé apporter une réponse à ce problème. Il

faut toutefois souligner que l'handicap des travaux des champs n'est pas la seule difficulté naturelle des exploitations de montagne. La période de végétation plus courte et le rendement en fourrage moindre font que l'agriculteur de montagne doit travailler des surfaces plus grandes avec des frais plus élevés que l'agriculteur de plaine, afin de récolter suffisamment de fourrage pour le gros bétail. Dans certaines régions, le parcellement, les terrains accidentés et l'état des chemins créent des difficultés supplémentaires pour une mécanisation rationnelle.

2. Etat de la technique du travail

Dans beaucoup d'exploitations de montagne, l'effectif des machines agricoles compte quelquefois des machines qui font double emploi pour certains travaux alors que pour d'autres il est incomplet. Cela provient du fait qu'il y a quelques années une certaine insécurité existait quant à la méthode de mécanisation qui allait se développer. L'on rencontre par exemple des exploitations qui ont une autochargeuse automotrice, mais qui ont également un tracteur, lequel est utilisé pour la faneuse à toupies et pour différents transports. Si l'on avait acheté un char automoteur — au lieu du tracteur — sur lequel

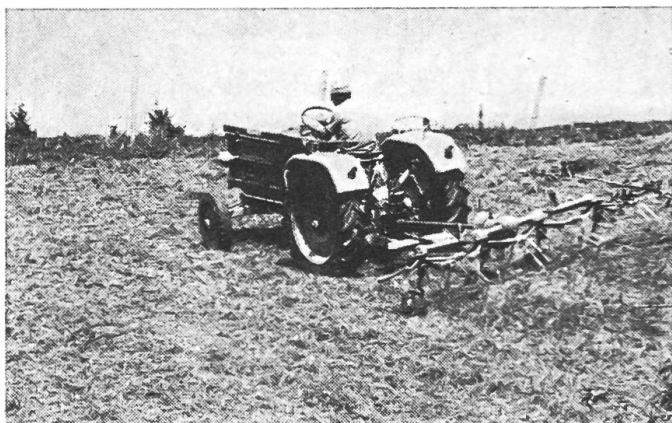


Fig. 1: Le tracteur remplit les fonctions d'une deuxième force de traction relativement chère, particulièrement dans les exploitations qui possèdent une autochargeuse automotrice.

se monte rapidement et sans difficultés un dispositif de chargement ou une épandeur de fumier, l'achat du tracteur aurait pu être évité.

Une mécanisation rationnelle ne veut pas nécessairement dire qu'il faut acheter une bonne machine pour chaque genre de travail, mais au contraire qu'il faut essayer d'obtenir une chaîne de mécanisation concentrée et sans lacune, avec le moins de machines possible. Ces machines doivent être en plus adaptées à la capacité et aux frais de l'exploitation.

A peine 10% des exploitations de colline et de montagne **fauchent** au moyen d'une faucheuse ro-



Fig. 2: Le râtelier faneur peut se monter actuellement avec peu de travail sur la motofaucheuse. Cette solution est spécialement rentable dans les exploitations de montagne qui possèdent une faneuse à toupies.

tative montée sur le tracteur. La **motofaucheuse moyenne** d'une puissance de moteur de 6 kW (8 CV) et la **faucheuse de montagne** d'un modèle plus petit, se trouvent à peu près dans toutes les exploitations de montagne. Leur maniement simple et leur grande qualité technique en font, dans la plupart des cas, un matériel rentable.

La **faucheuse à 4 roues motrices** qui a été développée par plusieurs fabricants au cours de ces dernières années, représente une simplification du travail et un gain de temps. La limite opérationnelle de ces machines varie entre 50% et 65% de déclivité. Le prix d'achat des versions actuellement sur le



Fig. 3: Afin que l'on puisse remplacer une motofaucheuse par une faucheuse à 4 roues motrices, il faut qu'elle soit adaptée aux terrains déclinés. Elle ne peut être le seul moyen de traction, sauf dans certains cas, étant donné que son aptitude aux terrains déclinés avec chargeur ou épandeur de fumier ne dépasse pas celle d'un tracteur à 4 roues motrices.

marché se situe entre celui d'un tracteur à 4 roues motrices et celui d'un grand char automoteur avec chargeur. Bien que des matériels spéciaux aussi coûteux que ceux-ci ne puissent convenir que pour des exploitations sortant de l'ordinaire, il est déjà évident qu'ils ne sauraient être recommandés à moins que leur limite opérationnelle soit supérieure à celle du tracteur à 4 roues motrices. Divers essais et mesurages ont démontré qu'en pareille circonstance, une monte en pneumatiques du type «Terra» peut présenter des avantages indiscutables. Cette

faucheuse à 4 roues motrices ne peut guère être utilisée comme seul moyen de traction, car elle n'aurait pas la force portante voulue pour l'utilisation d'une autochargeuse, ou alors, combinée avec l'autochargeuse, vu son poids à vide minime, elle n'offrirait sur terrains en pente que des capacités de travail comparables à un tracteur à 4 roues motrices, meilleur marché. Actuellement, ces machines peuvent convenir dans des exploitations d'une certaine importance et avec une proportion considérable de terrains déclives ou pour une utilisation communautaire.

La machine de fenaison qui dominait encore dans la zone de montagne il y a quelques années, était le râteau faneur, soit automoteur ou combiné avec une motofaucheuse. Du fait que les performances d'éparpillement ou d'andainage ainsi que la qualité de travail de ces matériels laissaient à désirer en certains cas, la faneuse à toupies actionnée par un tracteur ou un char automoteur s'est imposée de plus en plus.

Pour andainer sur pente, c'est encore le râteau faneur qui convient le mieux. Le râteau à toupie ne fournit pas un travail net en circulant selon les courbes de niveau et surtout sur des terrains accidentés. A part cela, il ne peut guère être utilisé autrement qu'au moyen d'un tracteur, vu la nécessité d'un attelage 3-points.

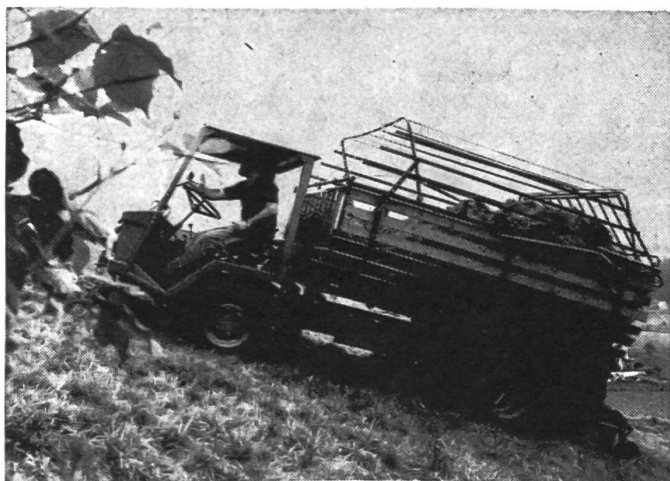


Fig. 4: L'intérêt pour le char automoteur chargeur dans les exploitations de montagne va en grandissant. Si le chargeur se monte et se démonte facilement, il peut très bien être utilisé avec la faneuse à toupies.

Là où l'on dispose d'un tracteur, le **chargement** du fourrage a lieu au moyen d'une autochargeuse surbaissée, capable de négocier des pentes allant jusqu'à 35% de déclivité. Quant au char automoteur équipé d'un dispositif de chargement, il peut être employé sur des lignes de pente d'une inclinaison allant jusqu'à 60% ou en circulant selon les courbes de niveau de terrains d'une déclivité atteignant jusqu'à 45%.

La fumure au fumier de ferme présente surtout un problème de transport. Le rendement obtenu est proportionnel à la capacité de chargement disponible. Celle-ci est cependant très limitée lors d'opérations sur pente. Des épandeurs de fumier sur char automoteur sont capables de transporter des charges de 1 à 2 m³ et les citernes à pression jusqu'à 2,5 m³ de lisier. Dans la pratique, la limite opérationnelle pour citernes est toutefois inférieure aux limites valables pour des transports de fourrage ou l'épandage de fumier, car le mouvement oscillatoire du lisier augmente les risques de renversement. Les conduites de distribution pour lisier sont encore très répandues parmi les domaines non morcelés. Elles ont l'avantage de parer dans une large mesure aux inconvénients de terrains ou de sols difficiles.

Tandis que l'emploi de conduites exige une dilution suffisante du lisier, les citernes permettent d'épandre également du lisier non dilué. A part cela, les citernes portées ne nécessitent que des temps de préparation très courts, permettent un travail propre et se prêtent au traitement de lots séparés.

3. Besoins en travail, frais de travail

Le besoin en travail des terres déclives est relativement difficile à estimer car, d'un côté, il existe beaucoup de possibilités de mécanisation et, de l'autre côté, des conditions d'utilisation très différentes les unes des autres.

Les besoins en travail des différents procédés de mécanisation, selon les Tableaux No 1 et 5, ont été calculés sur la base de différentes inclinaisons et selon une utilisation normale de la machine.

Il est bien entendu que la limite opérationnelle du procédé de mécanisation est de 5–10% de déclivité plus élevée que le niveau de déclivité indiqué dans le graphique No 5.

Tableau 1: Choix de quelques procédés de mécanisation actuellement les plus répandus
(Prix d'achat de 1977)

Moyen de traction et chargement	Faucher	Epandre	Andainer	Prix d'achat
Petit char automoteur 11 kW (15 CV), charger manuellement	Faucheuse de montagne, 160 cm	Râteau faneur, automoteur, 160 cm	Râteau faneur automoteur	28 200.—
Autochargeuse, automotrice 30 kW (40 CV)	Faucheuse moyenne, 190 cm	Râteau faneur, automoteur, 160 cm	Râteau faneur automoteur	48 900.—
Char automoteur chargeur 30 kW (40 CV) (avec dispositif de chargement)	Faucheuse moyenne, 190 cm	Faneuse à toupies 460 cm	Faneuse et râteau faneur	54 400.—
Tracteur à 4 roues motrices 40 kW (55 CV) avec autochargeuse, 13 m ³	Faucheuse rotative, 160 cm	Faneuse à toupies 460 cm	Râteau à toupie	55 300.—

La somme de travail élevée qu'exigent les opérations de fanage (éparpillement, retournement au moyen du râteau faneur) contraste d'une façon frappante avec celle qui résulte de l'emploi de la faneuse à toupies. Une grande partie des travaux concernent l'éparpillement et le retournement du fourrage; on a donc la possibilité de diminuer très fortement la durée du travail tout en améliorant la qualité et l'allègement de celui-ci, en ayant recours au char automoteur et à la faneuse à toupies, à condition toutefois que le chargeur puisse être accouplé facilement et rapidement à l'aide de deux béquilles. Il en résulte en outre une chaîne d'opérations qui permet à deux personnes de travailler simultanément.

4. Considérations quant aux résultats

Il n'est pas question dans cette comparaison des besoins et des frais, de démontrer les différences entre exploitations de plaine et exploitations de montagne. Il s'agit plutôt de démontrer l'importance des difficultés des cultures sur terrains en pente pour la mécanisation de montagne. En plaine, la conformation des champs et les grandeurs des parcelles sont pour la plupart plus favorables et permettent un rendement de travail supérieur. Les frais de tracteur sont donc inférieurs, étant donné qu'une force motrice normale et une puissance de moteur inférieure sont suffisantes. En prenant l'exemple susmentionné et avec un tracteur normal de 33 kW (45 CV), les

frais de récolte fourragère pour une mécanisation en plaine seraient d'environ Frs. 80.— meilleur marché par UGB qu'avec un procédé comprenant un tracteur de montagne pour une déclivité de 0—17%.

Nous avons basé le calcul des frais sur des prix de catalogue. Dans la pratique, bien entendu, les tracteurs se vendent avec des ristournes qui sont de 5 à 10% plus élevées que pour les chars automoteurs. Cette ristourne correspondrait pour l'exemple ci-dessus, à Frs. 7.— par UGB.

L'influence de la déclivité du terrain par rapport aux besoins en travail et aux frais d'exécution de travail

est probablement inférieure à ce que l'on pourrait s'imaginer. La raison en est qu'une mécanisation propre aux terrains en pente n'offrirait qu'un rendement médiocre, même sur des terrains plus favorables (à l'exception de quelques récentes faucheuses à 4 roues motrices). Cette réflexion est importante quand il s'agit de définir le genre d'utilisation de pentes abruptes. L'utilisation de pentes abruptes ne pose de ce fait pas nécessairement plus de problèmes lors de la récolte fourragère mécanisée que, par exemple, pour le pâturage. Les cultures sur de petites parcelles en pentes abruptes fort éloignées de la ferme, qui peuvent être au moins en partie mécanisées, sont dans l'ensemble plus aisées à exploiter avec les machines que par pâturage.

La dénomination «pente abrupte» est très relative.

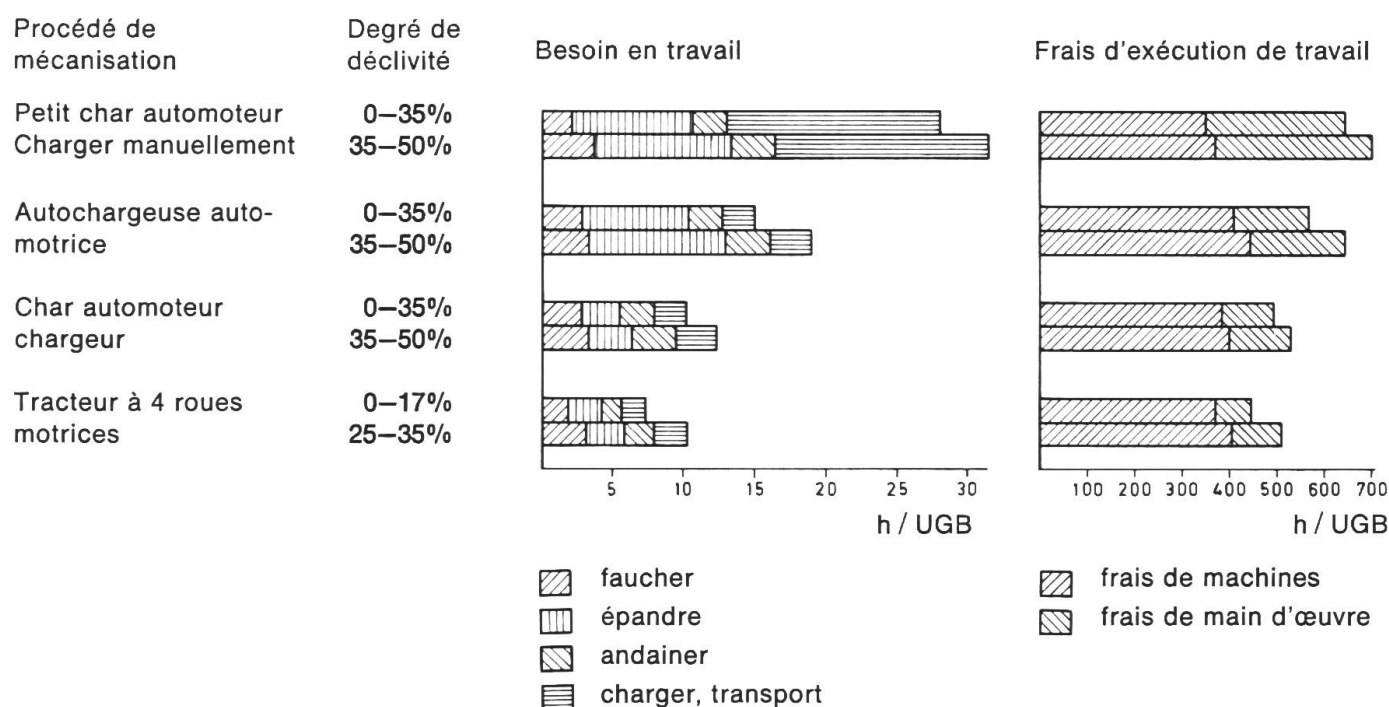


Fig. 5: Graphique. Influence de la déclivité sur les besoins en travail et les frais d'exécution de travail, par UGB, dans les exploitations de montagne, pendant la récolte de foin ventilé.

Tableau 2: Limites opérationnelles

	Limites opérationnelles en % de déclivité	
	sur prairie humide	prairie sèche
Faucheuse de montagne, barre de coupe de 145–160 cm	65	85
Faucheuse moyenne avec barre de coupe de 190 cm	45	65
Râteau faneur	45	60
Char automoteur chargeur: courbe de niveau	30	45
ligne de pente	40	60
Char automoteur avec faneuse à toupies	40	50
Tracteur à 4 roues motrices avec autochargeuse	30	40
Tracteur à 4 roues motrices avec feucheuse rotative	25	35
Faucheuse à 4 roues motrices (selon le modèle)	40–60	50–65

Si l'on prend une exploitation à caractère topographique favorable avec un tracteur normal, une pente de 30% de déclivité représente déjà des problèmes de mécanisation. Si l'on prend une mécanisation avec char automoteur pour des pentes régulières de 30% de déclivité et des terrains plats, on ne constate pour ainsi dire aucune différence pour ce qui est des besoins en travail. Pour la récolte fourragère, une pente allant de 35–50% de déclivité ne pose pas de gros problèmes. Le besoin en travail augmente considérablement à la limite de déclivité entre 50 et 60%. Mais ici, également, tout dépend du terrain et de la conformation des champs. Si les andains peuvent être disposés de façon telle que l'autochargeuse automotrice ou le char automoteur-chargeur puisse travailler sans trop de manœuvres de virage et dans la ligne de pente, les besoins en travail pour la récolte fourragère, même sur pentes de 50 et 60% de déclivité, ne sont pas hors de proportion.

Des réflexions similaires doivent se faire quand il s'agit de décider de l'achat d'un tracteur ou d'un char automoteur comme force de traction. Le trac-

teur représente une machine motrice universelle, mais celui-ci atteint très vite ses limites opérationnelles. Ses avantages sont sa grande performance de travail sur des terrains favorables et sa capacité de transport pour des distances relativement grandes. Mais le besoin en travail sur champ à partir de 30% de déclivité est considérablement plus élevé que la mécanisation avec char automoteur.

Le char automoteur est une machine facilement manœuvrable et propre aux terrains déclives et qui s'est transformé au cours de ces dernières années en un véhicule à usages multiples, grâce à ses systèmes de modification.

Lors de son utilisation à usage communautaire, un problème de normalisation de montage peut surgir avec les dispositifs à y monter (épandeur de fumier, citerne à pression, etc.).

5. Conclusions

Les inconvénients des exploitations de montagne ne résident pas seulement dans les difficultés dues aux terrains en pente. La période de végétation, les rendements et les conditions structurelles sont également d'importants obstacles. Ces derniers temps, l'influence de la déclivité par rapport à l'exploitation à l'aide de machines modernes, propres aux terrains déclives, a probablement été légèrement surfaite; par contre, l'importance des conditions de parcellement et de bâtiments a été quelquefois sous-estimée. Les problèmes des bâtiments peuvent être aussi décisifs pour le rendement que ceux d'une machine en particulier. Le marché offre actuellement aux exploitations de montagne un éventail de machines qui peut certainement encore être amélioré. La règle qui veut qu'une amélioration technique coûte d'autant plus chère que son niveau technique

de base est lui-même élevé, a une importance capitale pour l'exploitation de montagne; car la marge entre technique de production et rentabilité est fort restreinte. Si l'on veut actuellement doubler la performance de travail d'une motofaucheuse avec une faucheuse à 4 roues motrices, le prix d'achat de ce redoublement de performance sera 5 à 6 fois plus élevé. Les raisons techniques et de rentabilité font donc qu'une amélioration considérable de la performance de travail ne sera pas possible dans la plupart des exploitations de montagne et dans un proche avenir. Une faucheuse légère, à 4 roues motrices, devrait avoir des chances d'avenir, pour autant que l'on réussisse à développer un modèle d'un niveau technique conforme et qui ne coûterait que 2 à 3 fois le prix d'une motofaucheuse.

Trad. Y. v. N.

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
TI	Olgiatei Germano, 092 - 24 16 38, 6593 Cadenazzo
VD	Gobalet René, 021 - 71 14 55, 1110 Marcellin-sur-Morges
VS	Luder Antoine, 027 - 2 15 40, 1950 Châteauneuf
GE	AGCETA, 022 - 96 43 54, 1211 Châtelaine
NE	Fahrni Jean, 038 - 22 36 37, 2000 Neuchâtel

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.

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. 27.— 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 polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.
