

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 41 (1979)
Heft: 6

Artikel: Emploi de dispositifs de sécurité lors des travaux exécutés sur les terrains en pente
Autor: Sieg, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083823>

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>

Emploi de dispositifs de sécurité lors des travaux exécutés sur les terrains en pente

par R. Sieg, ingénieur, Station fédérale autrichienne d'essai et d'expérimentation
de matériels agricoles (BVPA), Wieselbourg

2ème Partie: Les chars automoteurs

Le **char automoteur**, de même que l'autochargeuse automotrice et le char automoteur polyvalent, sont soumis à d'autres prescriptions de sécurité que les motofaucheuses et les faneurs à deux roues. Dans l'ensemble, ces véhicules servent en effet au paysan montagnard à transporter tous les produits de récolte et les agents de production tant dans l'exploitation que hors de l'exploitation. Ce sont plus particulièrement les transports exécutés dans les limites du domaine qui posent de plus de problèmes en ce qui concerne la sécurité puisque ces transports sont principalement effectués sur des pentes d'un taux d'inclinaison allant jusqu'à 60%. En outre, les véhicules en question roulent rarement sur des sols à conditions favorables, autrement dit suffisamment secs.

C'est la raison pour laquelle la Station fédérale autrichienne d'essai et d'expérimentation de matériels agricoles de Wieselbourg attache une très grande importance à la **sécurité de roulage** ainsi qu'à la **solidité** des véhicules et le leurs éléments puisqu'elles constituent un facteur primordial de cette sécurité. Afin que la mise à l'épreuve des chars automoteurs soit pleinement valable, il faut que ces machines soient essayées au moins pendant **600 heures**. L'essai comprend tout d'abord un test d'endurance de 100 heures avec la charge utile maximale sur un terrain pour ainsi dire impraticable, ce qui permet de formuler une appréciation concernant le comportement du châssis et de la transmission. Il comprend ensuite un test de fonctionnement de 100 heures à 75% de la puissance maximale du moteur avec mesurages à la prise de force en vue de déterminer la conception de ce dernier du point de vue thermique et de contrôler les organes d'entraînement. Le reste du temps d'épreuve prévu comprend les essais pratiques, lesquels se déroulent toujours dans les dix exploitations expéri-

mentales de la région des Préalpes afin que les conditions de mise à l'épreuve des machines soient autant que possible également les mêmes pour ces essais.

D'autre part, il y a lieu d'attirer l'attention sur les points suivants concernant la sécurité des chars automoteurs:

Dans ce domaine, le **moteur** ne manque pas de nous causer encore et toujours certains soucis. Il est disposé entre le **conducteur** et le **passager**, ce qui soulève trois problèmes, soit:

1. Le bruit qu'il fait
2. La chaleur qu'il dégage
3. L'emplacement de la tuyauterie d'échappement

Le **bruit incommodant** produit par le moteur provient forcément de ce que ce dernier se trouve juste à côté du conducteur. Sa tôle de coffrage, qui est parfois revêtue de tel ou tel matériau isolant, n'atténue que très peu le bruit. Cela provient du fait que l'espace réservé au moteur est exigu et qu'on ne peut pas y loger beaucoup de matériau amortisseur de bruit. En outre, les arceaux, cadres ou cabines de sécurité prescrits par le législateur pour protéger le conducteur, qui sont pourvus d'une toiture, ne font qu'aggraver la situation. Il ne nous reste qu'un seul espoir à cet égard, soit celui que les fabricants de chars automoteurs qui s'occupent actuellement avec sérieux de trouver des solutions pour diminuer le bruit du moteur parviennent à obtenir de bons résultats. Ils ne peuvent toutefois réussir que si l'on a envisagé l'amortissement de ce bruit déjà au stade de l'établissement du **projet** du nouveau char automoteur. Je pense notamment à la fixation du moteur sur des silent blocs (dispositifs d'articulation élastiques et anti-vibratoires comportant une bague de caoutchouc spécial comprimé entre les parties à articuler). En outre, la liaison entre le toit-abri et le châssis doit être faite au moyen de tampons en caoutchouc.



Fig. 6: Le bas centre de gravité et les pneus adhérents à basse pression de cette machine lui assurent une remarquable stabilité sur les terrains en pente.

La solution idéale consisterait cependant à loger le moteur sous le châssis du véhicule pour ainsi dire en tant que moteur sous plancher. Cette solution a déjà été adoptée pour une autochargeuse automotrice. Elle soulève toutefois de nombreuses difficultés en ce qui touche les techniques de travail et c'est probablement pourquoi il n'y a pas encore eu d'initiateurs jusqu'à présent.

L'évacuation de la **chaleur produite par le moteur** pose à peu près le même problème que l'amortissement du bruit du moteur. Une solution est cependant plus facile ici et on peut la trouver sans devoir déboursier beaucoup. A l'heure actuelle, il n'existe en effet que très peu de machines auxquelles les services de prévention des accidents dans l'agriculture pourraient trouver à redire en ce qui concerne les risques de brûlures causés aux jambes du conducteur ou du passager. Il est en effet facile d'écarter ces risques car il suffit déjà de mettre en place un revêtement avec matériau approprié.

Du fait de la conception souvent **peu rationnelle du char automoteur**, qui entraîne une accumulation de la chaleur, la **tuyauterie d'échappement** subit un échauffement supplémentaire. C'est la raison pour laquelle nous avons déjà dû demander plusieurs fois le déplacement du pot d'échappement, cela surtout en vue d'éviter le danger d'un incendie provoqué par l'entrée en contact du foin ou de la paille avec ce dernier. Dans cet ordre d'idées, il est arrivé une fois que nous avons pu empêcher litté-

ralement à l'ultime seconde que du foin prenne feu. C'était lors du déchargement de ce produit dans la fourragère d'un grand bâtiment d'exploitation. Sans notre intervention, un violent incendie aurait éclaté.

Dans un autre cas, les maîtres-cylindres de frein, qui étaient en **matière plastique**, se trouvaient tout près du tuyau d'échappement. Lors d'un freinage quasi continu effectué durant une longue descente en montagne, au cours de laquelle le moteur subit un très fort échauffement, le frein à pied cessa tout à fait de fonctionner à un moment donné. Lors de la recherche de la défectuosité, on s'aperçut que les cylindres de frein ne formaient plus qu'une masse informe complètement fondue!

Du point de vue de la sécurité, il n'est pas non plus admissible que le moteur de la plus grande partie des chars automoteurs ne puisse pas démarrer déjà à quelques degrés au-dessus de zéro. Le profane n'arrive pas à se représenter du tout ce que le conducteur doit faire dans ces cas-là pour sortir d'une pareille situation. Entre autres remèdes, il lui faut soit réchauffer le moteur, soit le lancer à l'aide d'un moteur électrique, soit encore faire remorquer le char automoteur par un autre véhicule de traction qui n'est fréquemment pas approprié. Aussi notre Station d'essais n'émettra désormais plus d'appréciation favorable pour un char automoteur qu'il n'est pas possible de mettre facilement en marche jusqu'à au moins 10° C au-dessous de zéro.



Fig. 7: Cette machine de travail offre également une grande sécurité de roulage sur les terrains inclinés. A relever qu'il vaut mieux travailler selon le sens de la pente sur des champs de très forte déclivité.

Pour un véhicule destiné aux paysans de montagne, l'**embrayage** représente un organe important. La course de la pédale doit être assez longue pour qu'on puisse embrayer avec douceur et assurer une parfaite transmission de la force motrice au sol. Un embrayage ayant lieu par à-coups a déjà provoqué plusieurs fois soit le renversement d'avant en arrière de machines de travail prévues pour être mises en œuvre sur des pentes, soit le capotage latéral de chars automoteurs.



Fig. 8: Ce véhicule d'une puissance de 52 ch a été spécialement conçu pour rouler sur les pentes. Sa bonne garde au sol et ses pneus à profil agraire contribuent aussi à lui assurer une grande capacité de traction.

Le **changement de vitesse** est un organe très important, plus particulièrement pour les véhicules que l'on utilise aussi bien sur les pentes que sur les routes et chemins de montagne. On a déjà souvent lu dans les journaux qu'un conducteur de camion ou d'autobus n'était plus parvenu à engager le rapport de marche immédiatement inférieur dans une descente sur route, afin d'assister les freins, et qu'il en résulta fatalement un accident. Ce genre d'accident peut également arriver avec les chars automoteurs qui roulent sur des prairies. La situation est toutefois un peu différente ici du fait que le moteur n'a pas comme fonction principale d'assister les freins et doit être utilisé pour une autre raison. Il est bien connu qu'une roue qui roule a un coefficient d'adhérence plus élevé qu'une roue qui glisse. On bloquera la roue seulement avec le frein. Si l'on

roule avec un rapport enclenché et peu de gaz et que le char automoteur commence à déraper, on augmentera légèrement et à **temps** la vitesse de rotation du moteur pour accélérer quelque peu l'avancement du véhicule afin d'obtenir une certaine adhérence. Cette façon de procéder permet souvent de remédier simplement à une situation plus ou moins dangereuse. Pour qu'elle réussisse, il faut toutefois que le conducteur soit maître de ses nerfs.

Cela présuppose aussi que le levier de changement de vitesse se trouve à l'endroit optimal par rapport au siège du conducteur afin que ce dernier ait la possibilité d'enclencher rapidement le rapport de marche voulu. A relever à ce propos qu'une boîte de vitesses synchronisée contribue dans une large mesure à assurer la sécurité du conducteur et à améliorer le confort de marche. D'un autre côté, la règle qui s'impose également ici, notamment du point de vue de la sécurité, est qu'un seul **levier des vitesses** soit prévu pour chaque type de transmission. Ce levier doit être disposé de telle façon qu'on ne se pince pas les doigts en le maniant. Un dispositif qui a fait particulièrement ses preuves quand on roule selon le sens de la plus grande pente est l'inverseur de marche. Si le véhicule arrive au point critique de glissement dans une descente, on peut enclencher rapidement la même vitesse en marche arrière et éviter éventuellement ainsi un dangereux dérapage.

En règle générale, le **dispositif de verrouillage du différentiel** se trouve seulement dans l'essieu arrière. Il serait cependant logique et souhaitable, plus particulièrement pour les descentes, qu'il y en ait aussi un dans l'essieu avant. La raison pour laquelle ce système de blocage n'y est que rarement monté est avant tout qu'un tel dispositif incorporé à un essieu directeur comporte des risques de ruptures si l'on s'en sert de manière incorrecte. De plus, il est possible qu'on oublie de déverrouiller ce dispositif et la machine continuera alors de rouler en droite ligne dans le prochain tournant, ce qui provoquera facilement un accident plus ou moins grave!

Tous les chars automoteurs que nous avons essayés jusqu'à maintenant satisfaisaient aux dispositions légales en vigueur en ce qui concerne le **frein de**



Fig. 9: Ce tracteur à articulation centrale est équipé de pneus Terra (à basse pression). Lors de démonstrations de machines, il a montré qu'il possède de bonnes aptitudes pour rouler sur les terrains déclinés selon le sens de la pente.

service. A l'heure actuelle, il ne fait plus aucun doute qu'il doit être absolument commandé hydrauliquement et qu'un système à double circuit augmente de beaucoup la sécurité. En outre, pour plusieurs raisons, une servo commande se montre également nécessaire.

Le **frein à main** n'offre pas une sécurité suffisante avec tous les chars automoteurs. C'est aussi le cas de certaines automobiles, mais les conditions d'utilisation d'un véhicule spécialement conçu pour être employé sur les pentes sont foncièrement différentes, c'est-à-dire bien plus dangereuses. C'est pourquoi nous engageons vivement tous les fabricants à faire toujours soumettre également l'organe de commande du frein à main à un contrôle. On constate en effet souvent que le dispositif de fixation de ce frein présente des insuffisances. Lorsqu'on se pince encore les doigts en serrant le frein à main, il vaut mieux renoncer à acquérir le véhicule en question.

En ce qui concerne la **largeur de la voie** et les **pneus**, il y a lieu de faire remarquer ceci quant à la sécurité:

Il faut bien se dire qu'une largeur de voie déterminée ne peut être dépassée avec les véhicules agricoles dans certaines régions préalpines en raison des conditions de circulation sur les chemins. Cette obligation a cependant pour conséquence que le point critique de basculage latéral de la machine

est atteint plus ou moins rapidement. Afin de remédier à cet inconvénient, il faut qu'on ait la possibilité de monter des **roues jumelées** sur chaque char automoteur, cela en vue d'améliorer la stabilité de ce véhicule sur les pentes. Comme sa partie postérieure est la plus chargée, c'est donc sur l'essieu arrière qu'il convient de fixer les roues jumelées. Dans le même ordre d'idées, on doit attirer l'attention sur le fait qu'étant donné les plus grands risques de basculage sur le côté que présente l'arrière-train du char automoteur, il faut que le secteur de pivotement latéral de l'avant-train par rapport à l'arrière-train (jusqu'à la butée) soit largement suffisant. Si ce secteur est étroit, l'avant-train et le conducteur se renverseront sur le côté en même temps que l'arrière-train, ce qui peut alors avoir de graves conséquences.

Le couple moteur de l'arbre de transmission qui est disposé entre le changement de vitesse et le couple conique est en relation directe avec ce qui vient d'être dit. Si le plateau de charge dépasse de beaucoup l'essieu arrière, il peut arriver, en gravissant une pente, que l'essieu antérieur de la machine se trouve allégé et provoque ainsi le basculage latéral de l'avant-train. Ce capotage se produit cependant aussi avec un char automoteur de type courant lorsqu'on roule parallèlement aux courbes de niveau et que le **sens de rotation de l'arbre à cardan** est **vers l'aval**. Du fait du couple moteur antagoniste, le basculage latéral peut alors avoir lieu plus rapidement que sur un terrain plat.

Au sujet des **pneus**, on doit dire que le pneu étroit et à arêtes plus vives a une meilleure adhérence aussi bien lors des travaux exécutés dans le sens de la plus grande pente que lors de ceux effectués parallèlement aux courbes de niveau. Cette bonne adhérence offre davantage de sécurité contre le dérapage mais endommage la couche herbeuse au point critique de glissement. Comme exemple, on peut citer ici les pneus du format 6,50-16" largement utilisés qui sont montés à l'arrière en tant que pneus jumelés. En revanche, le pneu du format 9,00-16", dont le profil est plus arrondi, glisse plus vite et offre aussi un moins bon appui latéral. Par contre, il endommage beaucoup moins la couche
(Suite à la page 286)



**En
visite chez
nos clients:**

Monsieur Hans Zbinden, Les Neigles, 1700 Fribourg

"Chez moi, on n'utilise que de l'huile BLASER !", nous a dit Monsieur Zbinden lorsque nous voulions nous entretenir sur son domaine. Il exploite 60 hectares, dont 12 ha. de forêt, 25 ha. d'agriculture, et le reste comme prés et pâturages. Toutes les vidanges au Lamborghini, au MF 130, au MF 165, à la moissonneuse-batteuse MF 525, à la VW et au Chevy II sont faites uniquement avec la BLASOL 273. Monsieur Zbinden n'a encore jamais eu besoin d'entreprendre des revisions aux moteurs. Durant la saison froide, BLASOL 922 garantit un fonctionnement impeccable des moteurs Diesel, même lors de basses températures.

L'huile pour moteurs BLASOL est une huile à laquelle on peut se fier. Les spécialistes de notre service technique et de nos laboratoires contrôlent minutieusement la fabrication et veillent à ce que seuls soient utilisées les huiles adéquates et les doses optimales des additifs les plus efficaces.

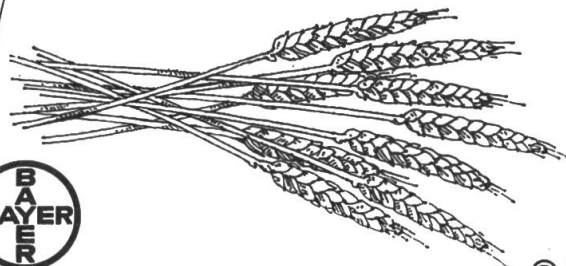
D'ailleurs, leur longue expérience est aussi à votre disposition. Si vous avez des problèmes de lubrification, téléphonez-nous. Nous vous conseillerons sans engagement. Les huiles pour moteurs BLASOL et les graisses lubrifiantes BLASOLUBE protègent vos machines et vos moteurs plus longtemps et mieux.

Directement chez le fabricant:

Blaser

Blaser + Cie SA, 3415 Hasle-Rüegsau, Tél. 034 61 37 71

Nouveau! Pour augmenter vos récoltes de céréales:



Bayleton WP 25[®]

Les maladies causées par des champignons peuvent réduire les récoltes, en particulier dans les cultures intensives de céréales.

Bayleton WP 25 est un nouveau fongicide systémique hautement efficace contre la rouille jaune des blés d'automne.

Bayleton WP 25 agit préventivement, mais aussi curativement et guérissant.

Bayleton WP 25 peut être utilisé simultanément avec les herbicides à base d'hormones de croissance, les fongicides utilisés contre le piétin-verse et la septoriose des épis ainsi que le CCC.

Vous économisez ainsi des frais de traitement.

Un essai en vaut la peine.



agroplant

Au service de l'agriculture.

Bayer + Shell = Agroplant.

Forces réunies en faveur de notre agriculture.

Agroplant, 3052 Zollikofen, téléphone 031/86 16 66

Bayleton WP 25, groupe toxique 5. Observer la mise en garde figurant sur les emballages.

[®] = marque enregistrée de Bayer SA, Leverkusen.

(Suite de la page 283)

herbeuse. Ces pneus, que l'on emploie de plus en plus avec les chars automoteurs d'une certaine puissance du fait qu'ils supportent également une charge totale supérieure, conviennent aussi bien mieux pour les sols peu fermes.

En terminant, on peut dire encore ceci relativement à la **technique de travail** à adopter avec le char automoteur:

Les travaux se font en principe sur des terrains d'un taux d'inclinaison allant d'environ 35% à 60% quand on roule selon le sens de la plus grande pente. Travailler sur des champs plus fortement inclinés ne signifie rien d'autre que se livrer à de dangereux exercices acrobatiques. Dans les limites indiquées, il est naturellement aussi possible qu'un dérapage se produise en descendant une pente et qu'on ne soit plus maître du véhicule. A ce moment-là, on peut essayer de «reprendre pied» en augmentant la vitesse de rotation du moteur. Au cas où le véhicule n'arriverait pas à s'arrêter ou à déraper beaucoup moins, la seule façon de s'en tirer serait de contrecarrer le dérapage en tournant lentement le volant vers le côté où le conducteur est assis. Les résultats de cette manœuvre peuvent être les suivants:

1. Le véhicule arrive à s'immobiliser.

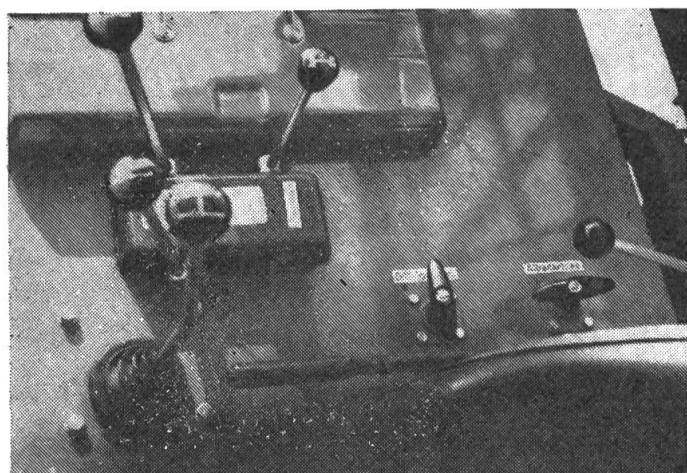


Fig. 10: Sur ce char automoteur, un levier de commande particulier pouvant être facilement manié par le conducteur depuis son siège a été prévu pour chacune des fonctions de la transmission. Comme cette machine présente aussi un très bon échelonnement des vitesses avec 8 marches avant et 8 marches arrière, on peut certainement dire qu'il s'agit de conditions idéales.

2. Selon l'inclinaison de la pente ou la force centrifuge qui se développe, l'**arrière-train chargé** se renverse. (C'est la raison pour laquelle le secteur de pivotement entre la partie antérieure et postérieure du véhicule devrait être aussi large que possible.)

3. Le véhicule se renverse complètement du fait de l'accroissement de la vitesse qui se produit sur la pente qu'on descend.

Si le conducteur a tourné le volant du char automoteur vers l'amont et que l'ensemble de la machine capote malgré tout, il lui est toujours possible de sauter à terre du côté gauche, soit **vers l'amont**, autrement dit dans la direction contraire à celle du véhicule qui a tendance à dévaler.

Les travaux exécutés sur les terrains en pente comportent toujours des dangers. La majorité des conducteurs en sont conscients. Il en existe malheureusement encore d'autres dont le manque de réflexion, l'insouciance ou la négligence augmente de beaucoup les risques d'accidents que causent déjà les difficultés d'ordre naturel. Les accidents qui se produisent au cours de travaux effectués sur des terrains déclives ont souvent entraîné la mort du conducteur ou bien, ce qui est peut-être encore plus grave, son invalidité permanente. Trad. R.S.

P.S. La 1ère partie a paru dans le no 9/78, p. 335.

Une idée ingénieuse : décharger automatiquement

Le fourrage à décharger devient de plus en plus lourd, les charges de plus en plus grandes, le temps et la main-d'œuvre manquent toujours plus. Comment résoudre ce problème?

Avec une déchargeuse automatique, ce point faible dans la chaîne de récolte de fourrage est parfaitement éliminé. Cette machine vient à bout de chaque chargement en un temps record (herbe, foin, fourrage préfané, maïs haché, etc.) et le dépose proprement dosé dans le souffleur ou sur le ruban d'alimentation.

A quoi faut-il veiller?

Voici les points importants à observer lors de l'achat d'une déchargeuse automatique: