

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 78 (2016)
Heft: 9

Rubrik: Sécurité

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>



Le porte-à-faux avant est un problème qui concerne un grand nombre d'agriculteurs et d'agro-entrepreneurs. En coopération avec les autorités, le SPAA recherche des solutions. Lors des journées de prévention, il a présenté des approches et ses actions possibles.

Photo : Natanael Burgherr

4.0 – aussi en prévention des accidents

Quelle influence ont la numérisation et l'automatisation sur les accidents et les maladies en agriculture ? Ces questions et bien d'autres se trouvaient au centre des débats des journées de prévention du SPAA de cette année.

Roman Engeler

La notion « 4.0 » a été introduite il y a un peu plus de six ans en rapport avec « l'industrie 4.0 » par le professeur de physique allemand Henning Kagermann. Aujourd'hui, « 4.0 » désigne de manière générale la nouvelle révolution industrielle par la numérisation et l'automatisation. Cela donne une raison suffisante au SPAA et à Agriss pour consacrer leurs journées annuelles de prévention à ce thème, et à se demander dans quelle mesure le « 4.0 » influence la prévention des accidents et la protection de la santé en agriculture.

Système d'assistance

On ne peut pas répondre simplement à cette question. Aujourd'hui déjà, la numérisation et l'automatisation peuvent soutenir par exemple le chauffeur d'un tracteur, aussi pour un emploi plus sûr (assistance à la conduite). Cependant, la législation actuelle prescrit que le chauffeur doit être en mesure en tout temps de reprendre la main sur le système qui dirige un véhicule et le maîtriser. On suppose qu'il y aura à l'avenir des systèmes plus développés qui pourront prendre cette responsabilité en réagissant plus vite et de manière mieux calculée.

Modèle à succès ou cause de surmenage ?

Après toute l'euphorie pour le « 4.0 », on a plusieurs fois souligné pendant cette conférence qu'il fallait se demander « où se situe finalement l'être humain ? ». Le danger – et également un risque pour la santé – réside dans le fait que la personne est plus surchargée mentalement par ces procédés.

Pourtant, on devrait utiliser les possibilités qu'apportent ces nouvelles technologies. Ainsi, on y voit beaucoup d'avantages, en particulier dans la technique agricole, avec des machines toujours plus performantes, capables par exemple d'appliquer les produits phytosanitaires encore plus précisément ou de pouvoir réduire les pertes en engrais. On retrouve ici les concepts « Smart Farming » ou encore « Robot Farming ».

Du concret

Ces journées ont aussi été l'occasion de se renseigner sur des sujets un peu moins virtuels. Le cours AgriTOP « Premiers secours » a été présenté. Les participants ont aussi été informés sur le contenu de la nouvelle brochure « Produits phytosanitaires, travailler en sécurité », disponible

également en français, rédigée en collaboration avec le SECO et qui explique simplement comment utiliser les produits phytosanitaires de manière sûre. De même, la récente brochure d'information « Ladung sicher transportieren » (n'existant qu'en allemand), élaborée en coopération avec un magazine spécialisé autrichien et adaptée aux conditions suisses, a été livrée aux participants.

Freins

Le sujet délicat de « La directive européenne sur les freins » était au programme de la seconde journée. Comme on le sait, la nouvelle directive exige de plus hautes performances des freins. À l'avenir, seuls les systèmes à deux conduites et avec régulation automatique par rapport à la charge seront admis pour le freinage des remorques neuves. Les commandes de freins pourront toujours être hydrauliques ou pneumatiques, mais la tendance mène plutôt en direction du freinage pneumatique (cf. la recommandation de l'ASETA dans l'édition 6/7 2016 de *Technique Agricole*). On retiendra également qu'il faudra garder un œil sur la compatibilité technique de la commande de freins entre le tracteur et la remorque. ■



La moissonneuse-batteuse est assez éloignée du bord droit de la route car le véhicule est plus large à l'arrière que le train de chenilles à l'avant. C'est pourquoi une moissonneuse-batteuse a toujours tendance à rouler plutôt à gauche. La moissonneuse-batteuse a subi un dommage estimé à 25 000 francs, la Golf en leasing a été totalement détruite.

Photo: Fritz Keller

Acquitté grâce à son GPS

Collision entre une voiture et une moissonneuse-batteuse: Fritz Keller, agro-entrepreneur à Fülenbach (SO) a été injustement mis en cause par l'assurance protection juridique de l'automobiliste pour franchissement de la ligne de sécurité. Il s'est défendu et a obtenu gain de cause.

Stephan Berger *

Une chaude journée d'été tire à sa fin. L'agro-entrepreneur Fritz Keller (de l'entreprise de moissonnage et battage Schneider-Keller) vient de moissonner un champ d'orge et est en train de se rendre chez son client suivant. Dans un léger virage à gauche, sur la route secondaire entre Aarwangen et Niederbipp (commune de Bannwil), une VW Golf arrive en sens inverse à une vitesse excessive dans une zone où la vitesse est limitée à 60 km/heure. Le conducteur de la Golf ne réussit pas à éviter la large récolteuse – une moissonneuse-batteuse de 23 t – et percute de plein fouet le train de chenilles. Fritz Keller est projeté en avant et s'en tire avec quelques bleus. Le conducteur, âgé de 27 ans, descend de son véhicule en état de choc et disparaît dans la forêt proche. Il souffre de fractures au pied, de contusions à l'épaule et d'un traumatisme crânien. Les dommages occasionnés à la moissonneuse-batteuse se chiffrent à 25 000 francs; la VW Golf, en leasing, a subi un dommage total.

Un an de procès

Peu après l'accident, Fritz Keller a perçu de la compagnie d'assurance du conducteur de la Golf une indemnisation de 5000 francs pour sa moissonneuse-batteuse. Motif: le conducteur roulait trop vite et n'a pas pu s'arrêter sur la distance de visibilité. Mais il a fallu toute une année pour que le dossier de l'accident soit réglé par le Tribunal cantonal de Berne. L'agro-entrepreneur Fritz Keller a dû se justifier sur plusieurs points, avec l'aide de son avocat et en demandant assistance et conseil.

La police a relevé les infractions suivantes de la part du conducteur de la moissonneuse-batteuse et du conducteur de la voiture:

- Vitesse inappropriée à un endroit où le croisement est délicat, en raison d'un manque d'attention du conducteur d'un véhicule exceptionnel (récolteuse) ou d'une voiture.

Et de la part du seul conducteur de la moissonneuse-batteuse:

- conduite d'un chariot de travail agricole (récolteuse/véhicule exceptionnel) sans autorisation après un retrait du permis de conduire.

La moissonneuse-batteuse n'a plus pu être utilisée pendant la saison en cours, parce qu'elle était sérieusement endommagée et parce qu'elle avait fait l'objet d'une saisie en vue de la détermination des causes de l'accident.

Franchissement de la ligne de sécurité

Le problème qui s'est posé pendant tout le procès était que l'assurance protection juridique du conducteur de la voiture a accusé Fritz Keller de lésions corporelles par négligence car sa récolteuse avait franchi la ligne de sécurité et dépassait sur la chaussée opposée. La largeur de la moissonneuse-batteuse est de 3,50 m.

* Stephan Berger travaille au service compétent en matière de technique agricole du Strickhof à Lindau et est membre du comité de l'ASETA-ZH.

Selon les mesures effectuées par la police, à l'endroit de l'accident, la largeur de la route est de 6,04 m et la moitié de la chaussée a donc une largeur de 3,02 m. En principe, un croisement des deux véhicules à cet endroit aurait été tout à fait possible. La marge restante n'était toutefois que de 0,52 m maximum. Pourtant, selon le ministère public, en raison de la configuration des lieux, le conducteur de la moissonneuse-batteuse ne pouvait éviter de franchir la ligne de sécurité avec la récolteuse et d'empiéter sur la voie de circulation opposée. Le véhicule possédait les autorisations spéciales nécessaires et valides et le gyrophare jaune était actionné.

Choc visible sur le GPS

La vitesse effective de la VW Golf a pu être calculée en prenant pour base l'endroit où le véhicule s'est immobilisé. Les éléments déterminants à cet égard ont été les suivants : le véhicule a été projeté à quelques mètres du lieu de l'accident par l'effet de détente du vérin tendeur, qu'il avait d'abord comprimé au moment du choc. Selon les déclarations du conducteur de la voiture, la moissonneuse-batteuse n'était pas à l'arrêt au moment du choc. C'est pourquoi Fritz Keller a dû prouver qu'il avait freiné en voyant arriver la voiture roulant à vitesse élevée. La vitesse de la moissonneuse-batteuse a finalement pu être reconstituée à l'aide des relevés du GPS qui se trouvait à bord : Fritz Keller avait freiné jusqu'à l'arrêt complet, à la suite de quoi le choc était clairement visible sur les relevés.

Retrait du permis de conduire

Lors de l'accident, Fritz Keller était sous l'effet d'un retrait du permis de conduire. Avant le début de la saison, l'Office de la circulation routière de Soleure lui a confirmé par téléphone qu'il était néanmoins autorisé à conduire des tracteurs, des moissonneuses-batteuses et des récolteuses jusqu'à une vitesse de 30 km/h, mais non des tracteurs G40 car pour conduire ces engins il devait être en possession d'un permis de catégorie F. Mais l'accident a eu lieu sur sol bernois, où la Police cantonale ne reconnaissait pas cette autorisation. Conformément à la réglementation suisse, il n'aurait en effet pas eu le droit de conduire un véhicule exceptionnel alors qu'il avait fait l'objet d'un retrait de permis de conduire. Comme la demande avait été faite par téléphone



Fritz Keller, de Fuluibach (SO), dirige une agro-entreprise spécialisée dans les travaux de battage (céréales, tournesol et maïs). Il travaille et coordonne ses commandes avec un autre agro-entrepreneur de la région (Schneider Thunstetten). Tous deux travaillent dans la mesure du possible dans leur région et grâce à de courtes distances, ils économisent ainsi beaucoup de temps et de kilomètres. Photo : Stephan Berger

auprès de l'Office de la circulation routière et qu'il s'agissait d'une information délivrée par une autorité compétente, sur laquelle Fritz Keller était en toute bonne foi et en mesure de se fonder, ce dernier ne pouvait pas être mis en cause.

La branche a besoin de juristes

Pour Fritz Keller, le procès a été problématique dans la mesure où il lui a été difficile de se faire conseiller, notamment en ce qui concerne le « retrait du permis de conduire » et le « franchissement de la ligne de sécurité ». « Il faudrait un juriste s'y connaissant en matière de circulation routière agricole et qui ne mettrait pas sur le même pied une moissonneuse-batteuse à chenilles et un char d'assaut, a déclaré Fritz Keller. L'assurance n'a pris en charge la moitié des 25 000 francs de

dommages à la moissonneuse-batteuse, bien que Fritz Keller ait eu gain de cause.

Former les conducteurs

Fritz Keller peut circuler non accompagné sur les routes de six cantons à bord de sa « Lexion 570 », avec une autorisation exceptionnelle. Ce n'est que pour la traversée de la ville de Bienne qu'il doit être accompagné par la police. Fritz Keller souhaite qu'en Suisse les conducteurs de grosses récolteuses puissent bénéficier de formations à la conduite. Lui-même et toutes les personnes concernées de son agro-entreprise ont suivi des cours de conduite chez le constructeur, dans le nord de l'Allemagne. « Cette attestation de suivi des cours a impressionné les juges », a-t-il expliqué et s'est dit heureux d'avoir fait cet investissement. ■

Les conseils côté police



Peter Hofer (photo) de la section technique circulation de la Police Cantonale Bernoise conseille ceci : les conducteurs de véhicules exceptionnels doivent se comporter de manière à gêner le moins possible les autres usagers de la route, ce qui comprend aussi la nécessité de faciliter aux autres véhicules le croisement et le dépassement, et en cas de besoin l'obligation de s'arrêter hors de la chaussée. Par ailleurs, tout conducteur de véhicule est tenu d'avertir les autres usagers de la route lorsque la sécurité de la circulation l'exige. De ce fait, pour les trajets sur les routes publiques et lorsque la largeur du véhicule dépasse 3,00 m, les gyrophares doivent être actionnés (à mentionner obligatoirement sur le permis de circulation). En outre, en particulier pour les transferts de véhicules de dimensions importantes, le principe qui s'applique est qu'il est obligatoire de pouvoir s'arrêter sur la moitié de la distance de visibilité. Un mode de conduite anticipatif et adapté aux conditions de la chaussée et au volume du véhicule favorise la sécurité sur la route et contribue à éviter les accidents.



Les freins de remorques peuvent être testés de manière sûre sur un banc d'essai. Photos: Hansjörg Furter et Paul Muri

Freins de remorques – des pièces d'usure

En raison de la nouvelle réglementation UE, des prescriptions plus sévères pour les freins des remorques agricoles seront mises en œuvre au cours des prochaines années. Cela concernera cependant seulement les véhicules neufs, même s'il ne faut pas oublier les remorques existantes.

Hansjörg Furter*

La majorité des remorques agricoles, que l'on estime à plus de 200 000, sont construites pour rouler à une vitesse maximale de 30 km/h. Elles ne sont donc jamais convoquées à une expertise périodique. Certaines sont encore issues du temps du « Farmerstop », quand on pouvait rouler au maximum à 25 km/h. Ces remorques ont été complétées ensuite par une commande de freins hydraulique.

La technique doit fonctionner

Si, pour le tracteur, on a plutôt un bon sentiment sur son effet de freinage, il en va tout autrement pour les remorques. Autrement dit, l'effet de freinage des re-

morques est plus ou moins correct pour un usage normal, mais souvent insuffisant en cas d'urgence. C'est justement dans ces cas-là que l'on doit pouvoir se fier à une technique efficace et qui fonctionne. Si une remorque de 15 tonnes est ralentie pendant quelques secondes de 30 km/h à l'arrêt, ce sont plus de 350 kilowatts qui sont transformés en chaleur. C'est déjà un multiple de la puissance qui est nécessaire à tirer la remorque. Ce chiffre impressionnant montre que les freins doivent être prêts en tout temps à supporter d'énormes contraintes.

Efficacité souvent insuffisante

Différents tests de freins et les contrôles de la police indiquent malheureusement que l'efficacité des freins de remorques agricoles n'est pas toujours la meilleure. Cela a plusieurs raisons :

1. Freins non réglés. Les garnitures de frein sont une pièce d'usure. Un peu de

garniture s'enlève à chaque freinage, l'usure augmente et le vérin devient plus long. Un jour, la longueur du vérin ne suffit plus pour presser les garnitures avec assez de force sur le tambour. En règle générale, on dit que les freins doivent être réglés lorsque le vérin s'allonge de plus de 5 cm. Cela ne signifie pas de le descendre d'un ou deux trous sur le levier de commande, ce qui influencerait seulement négativement le rapport de force. On doit déplacer les bielles sur la barre de la commande de la came, travail à confier à un expert.

2. Garnitures de frein usées. Si les garnitures ne sont plus suffisamment fortes, la force de friction ne peut plus non plus être délivrée. Sur les freins à tambour avec de simples cames, cette limite est plus rapidement atteinte qu'avec les dispositifs de freinage plus de haute qualité avec la came en S. Cette came permet de parcourir un chemin plus long, mais en

* Centre de formation agricole Liebegg, machinisme et prévention, à Gränichen (AG)

réglant ce frein plus souvent. Cette came permet de parcourir un chemin plus long, mais en réglant ce frein plus souvent. Sur certaines constructions de frein, l'état des garnitures peut être contrôlé avec une petite encoche de contrôle. Pour vérifier la qualité des garnitures (glacées, dures, etc.), le tambour doit être démonté. Souvent, sur les essieux agricoles, les roulements doivent aussi être démontés, ce qui rend la chose plus coûteuse et plus compliquée.

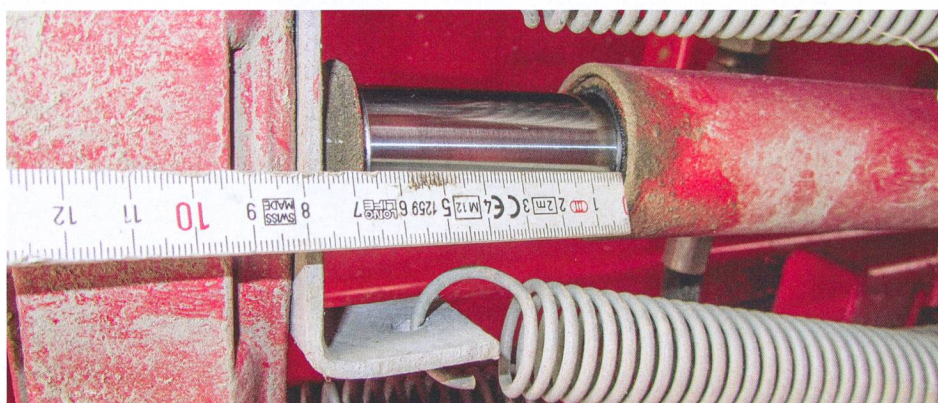
3. Le dispositif de freinage est sous-dimensionné. Dans un frein à tambour, les mâchoires de frein sont pressées au moyen d'un vérin hydraulique ou pneumatique qui fait tourner la came qui pousse alors les mâchoires vers l'extérieur, contre le tambour. Plus la force de friction est forte, plus cela produit de la chaleur. Si celle-ci est trop importante, cela nuit aux garnitures de frein qui deviennent glacées, dures et cassantes. La friction nécessaire ne peut plus être produite. Pour freiner efficacement, il faudrait alors davantage de force. Cependant, il est faux de monter simplement un plus grand vérin ou de prolonger le levier de frein. Le problème se trouve au contraire dans une exportation de chaleur insuffisante ! Elle peut être atteinte seulement si la surface de la garniture et la surface du tambour sont augmentées, il faut donc intégrer des essieux avec des tambours plus larges ou un diamètre plus important. Une plus grande surface implique aussi une durée de vie plus longue des garnitures de frein.

Conclusion

Les freins sont des pièces d'usure et doivent être régulièrement et consciencieusement entretenus. Outre le graissage de tous les points d'articulation et de rotation, un contrôle de l'allongement du vérin fait partie de cet entretien. Si les 5 cm d'allongement sont dépassés, les freins doivent être réglés, ou les garnitures remplacées. Attention : les travaux sur les dispositifs de freinage doivent être accomplis par du personnel compétent. Avec le freinage, il s'agit de sa propre sécurité, de celle des employés, des membres de la famille et de tous les autres usagers de la route. L'efficacité des freins de remorques peut être contrôlée efficacement seulement sur un banc d'essai. Utilisez en conséquence les différentes offres de tests volontaires que proposent les différentes sections de l'ASETA. ■



Avec la fenêtre de contrôle, on peut vérifier l'épaisseur de la garniture.



Si l'allongement du vérin est de plus de 5 cm, il faut régler les freins ou changer les garnitures.



Les remorques limitées à 30 km/h ont aussi besoin de freins qui fonctionnent.



La longueur du levier de frein ne doit pas être modifiée.

Installation électrique fiable

Si l'on veut transporter quelque chose avec le tracteur et une remorque, on s'attend à ce que le véhicule et l'éclairage fonctionnent impeccablement. Cependant, sans entretien régulier, on est tôt ou tard confronté à des problèmes.

Ruedi Gnädinger *



Avec un multimètre ou une lampe d'essai, il est possible – si on sait comment – de localiser la plupart des dérangements de l'installation électrique d'un véhicule.

Concernant l'installation électrique des véhicules, les travaux d'entretien à déléguer à une entreprise spécialisée dépendent des capacités disponibles sur l'exploitation. Grâce à des connaissances de base, le propriétaire peut au moins connaître les raisons d'un dérangement, les décrire à l'entreprise spécialisée et donner un ordre de réparation plus concret. « Une chaîne est aussi forte que son maillon le plus faible » : ce proverbe vaut aussi pour l'installation électrique d'un véhicule, car ce n'est qu'au moment où production et stockage du courant, conducteurs, raccordements, commutateurs et consommateurs sont en parfait état que tout le système fonctionne.

* Ruedi Gnädinger est copropriétaire de la Gnädinger Engineering GmbH à Benken (ZH) (secteur technique agricole) et était auparavant spécialiste en mécanisation et bâtiment à Agridea.

Production de courant et alternateur

A partir de 1970, on a renoncé aux bonnes vieilles dynamos sur les véhicules agricoles. Avec l'arrivée des diodes bon marché, il est devenu plus avantageux de transformer le courant alternatif produit

en courant continu. Le courant d'excitation nécessaire sur les charbons et le rotor est plus petit et l'alternateur subit une usure moindre. Les alternateurs tiennent de 5000 à 8000 heures en moyenne, ensuite le remplacement des charbons et éventuellement des roulements est nécessaire. Cependant, avec une consommation de courant des véhicules qui augmente, l'usure s'accroît également. Une réparation peut déjà être nécessaire sur un véhicule après 3000 heures avec un alternateur faiblement dimensionné et un éclairage type « sapin de Noël ».

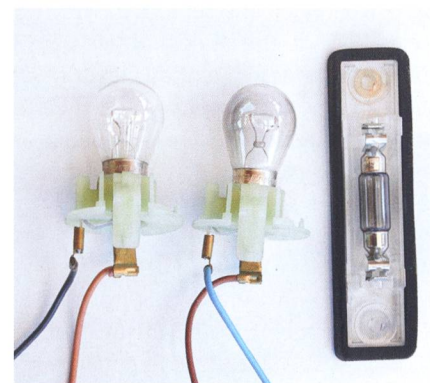
Le régulateur de tension est une pièce importante de l'alternateur. Il subit une tension plus élevée lorsque la consommation de courant augmente. Il était placé à l'extérieur et connecté par des câbles sur les anciens modèles d'alternateur tandis que sur les plus récents, il est intégré directement avec l'alternateur, sur le support à charbon.

La tension produite devait se situer dans une fourchette de 13,8 à 14,4 volts. Avec une tension plus basse, la batterie est trop peu rechargée et une gazéification de l'électrolyte peut se produire. Dans la batterie, l'eau est séparée en hydrogène et en oxygène (gaz détonants) qui conduit à une perte d'eau.

Si on soupçonne que la tension n'est plus dans le domaine admissible, elle devrait être mesurée avec un multimètre.



Sur les nouveaux alternateurs, des régulateurs de tension et des supports à charbon sont intégrés en une seule pièce, qui peut être échangée facilement. 1 = charbon, 2 = trous pour la fixation de la pièce, 3 = raccords pour les prises plates.



Avec un usage plus intensif, le vide des ampoules se modifie de l'intérieur et réduit le pouvoir éclairant.

Batterie

Même si les batteries sont aujourd'hui sans entretien, un contrôle périodique est recommandé, au plus tard lorsqu'on remarque un certain vieillissement. En effet, selon les statistiques, la défaillance de la batterie est l'une des raisons principales d'une panne. Cet entretien se compose : du nettoyage de l'extérieur, de la fixation (vibrations supplémentaires inutiles et danger de court-circuit lors d'un choc), du contrôle de l'état des bornes (leur oxydation empêche le courant de passer) ainsi que de la mesure de l'état de charge. Un contrôle de l'état de charge des batteries « sans entretien » avec le densimètre n'est plus possible. Il faut mesurer la tension, environ 1,5 à 2 heures après le chargement ou après la dernière utilisation du véhicule. Le tableau donne des informations sur le rapport entre la tension aux bornes de la batterie et son état de charge.

Pour une batterie en bon état, la tension doit se trouver entre 12,4 et 12,7 volts. Avec une valeur mesurée de moins de 12 volts, la batterie doit immédiatement être rechargée. Sinon, elle continuera à se décharger avant de risquer de subir un préjudice irréversible et de perdre de la capacité. Il est recommandé de renoncer à une recharge rapide de la batterie, qui peut produire une gazéification de l'électrolyte, une consommation d'eau n'est alors pas à exclure. Si une batterie déchargée est pontée, et ensuite le véhicule employé, la recharge avec un alternateur puissant peut aussi mener à une charge rapide indésirable.

En vieillissant et à force d'utilisation, l'autodéchargement des batteries de démarrage augmente. Cela signifie qu'après une longue période de repos (à partir de 14 jours), le démarreur ne tourne plus comme d'habitude et, en mesurant la tension, on constate qu'elle ne se trouve

plus au niveau souhaité. Dans ce cas, il est recommandé de garder la batterie à l'œil et la remplacer s'il y a lieu.

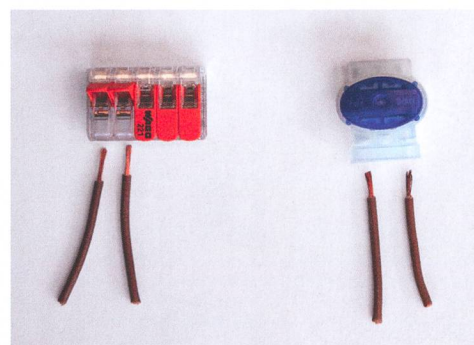
Oxydation, faux contact, cassure et défaut d'isolation

Particulièrement sur les véhicules plus anciens, les dérangements cités en titre conduisent à la défaillance de l'éclairage ou d'autres consommateurs. Outre les consommateurs qui tombent en panne, les fusibles peuvent fondre en cas de casse d'un fil ou de dégâts mécaniques à son isolation. Si aucune protection n'est disponible ou qu'elle ne correspond pas au courant maximum admissible du conducteur, le danger est que tous les câbles surchauffent et se détruisent.

Lorsqu'on craint un manque sur un conducteur de courant, on demandera son avis à un expert. Si le fusible d'un moteur d'essuie-glace fond, on peut certainement supposer qu'une surcharge, par exemple due à la neige, a déclenché le fusible. Un défaut d'isolation est probablement la raison d'une panne du fusible de l'éclairage.

Si l'on veut dépister des défauts à la transmission du courant avec succès, il faut impérativement procéder systématiquement. Chaque expert a des préférences concernant l'ordre et la suite des opérations. L'exemple suivant d'un contrôle systématique est pensé pour un utilisateur occasionnel parce que cette procédure est clairement divisée et son application est simple. Nous conseillons les étapes suivantes :

1. Avant de prendre un outil en main, il faut se procurer le plan de l'installation électrique et se faire une idée de la situation. Ce plan est contenu dans le manuel d'utilisation. Pour la recherche de dérangements, il est important de savoir si et comment le consommateur qui ne fonctionne pas est connecté au circuit.



Les câbles endommagés mécaniquement sont à remplacer par des conducteurs de même section.

2. Examiner si le consommateur est en parfait état. C'est avant tout important pour l'éclairage, où le filament de l'ampoule est fréquemment cassé. Le plus souvent, la cassure est visible à l'œil nu. Si l'ampoule est déjà teinte distinctement de gris, elle est à remplacer. En cas de doute, examiner de plus près à l'aide d'une autre source d'électricité. Dès que le boîtier de l'éclairage est démonté, il faut profiter de vérifier si toutes les prises et les contacts sont propres et non oxydés.

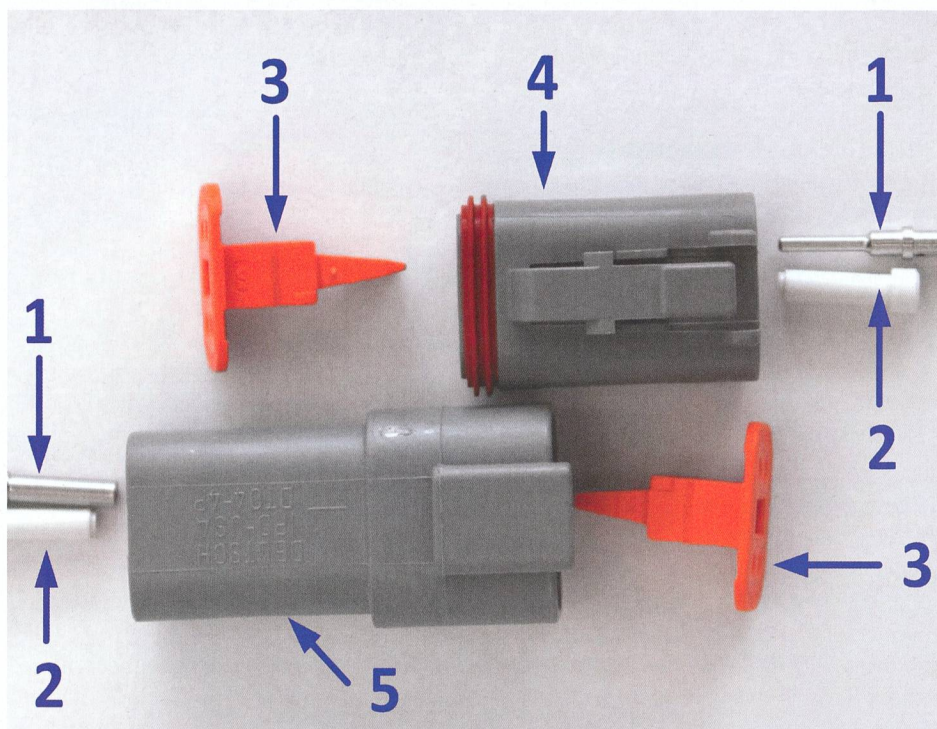
3. Si l'ampoule ou le consommateur examiné est bon et ne fonctionne pas malgré tout, l'erreur doit se trouver dans l'alimentation en électricité. Un contrôle de l'isolation des conducteurs ou du raccord à la masse sont les étapes suivantes.

Dans les véhicules plus anciens, on trouve encore les vieux fusibles ronds et souvent fermés dans lesquels les faux contacts à cause de l'oxydation ou des vibrations conduisent à une interruption du courant ou à des défauts de tension. Par rapport à ces derniers, les fusibles plats sont plus fiables. Si le fusible est en ordre et que le consommateur ne fonctionne tout de même pas, le dérangement le plus fréquent est la mise à la masse de ce dernier. En effet, le système de mise à la masse sur les véhicules implique que plusieurs connexions ne sont pas très fiables. L'oxydation, un vissage insuffisant, ou des surfaces isolantes (peinture ou salissures) conduisent à un défaut de tension ou à une interruption du courant. Ce n'est pas par hasard que l'on monte toujours plus de câbles de mise à la masse sur les véhicules.

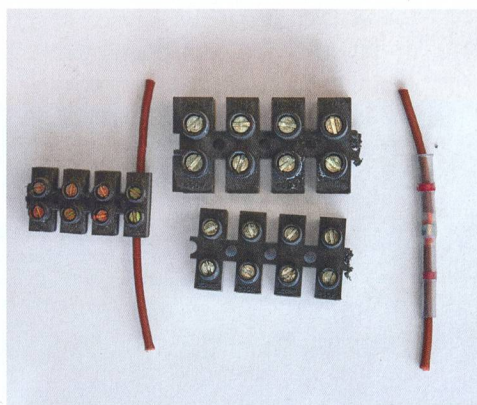
Concernant le contrôle de la masse, les variantes suivantes sont faciles à comprendre. Variante 1 : depuis la masse de la batterie du véhicule, tirer un fil jusqu'au consommateur. Entre le fil et la masse du consommateur, mesurer la ré-

Si l'éclairage se fait avec la technique LED, en parallèle au clignoteur LED, il faut adjoindre une résistance pour que le courant convienne à la boîte clignotante et que le rythme du clignotement corresponde à la norme.





L'ensemble prise-fiche de type «prise allemande» est une solution pour des connexions que l'on doit retirer et que l'on peut monter soi-même. 1 = fiche de contact, 2 = capuchon étanche, 3 = embout conique, 4 et 5 = corps de prise et fiche.



Les connecteurs à pince ou à vis, et les broches plates sont des solutions durables, surtout s'ils sont protégés de bande isolante ou mieux d'une gaine thermorétractable.

sistance avec un ohmmètre. Si la valeur se situe à moins de 1 ohm ou que le signal acoustique retentit, la liaison à la masse est disponible. Variante 2: connecter le câble non pas à la masse, mais au pôle positif de la batterie du véhicule, et placer une ampoule entre ce câble et la masse

Tension aux bornes	Etat de charge approximatif
> 12,8V	Pleine charge
env. 12,4V	Charge normale
env. 12,2V	Charge faible
env. 11,9V	Normalement déchargée
< 10,7V	Très déchargée

du consommateur. Si cette ampoule s'allume, le circuit est fermé et la liaison à la masse est en ordre. Si c'est une ampoule de clignotant ou de feu stop à 18 ou 21 watts qui est utilisée et qu'elle éclaire impeccablement, on peut partir du principe avec une certaine garantie qu'il existe aucune perte de charge sur cette liaison.

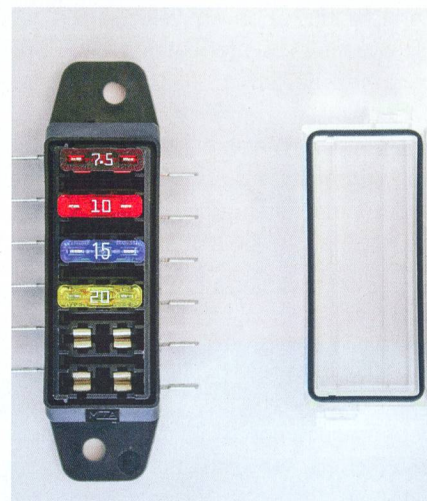
4. Si le consommateur intact ne fonctionne toujours pas malgré l'isolation et la liaison à la masse contrôlée, il s'agit sûrement d'une cassure du fil ou un défaut du commutateur, d'un relais ou d'autres pièces du circuit. En examinant le circuit avec le voltmètre ou une lampe à essai par section séparée, en partant de la source d'électricité en direction du consommateur, on peut établir jusqu'où le circuit est encore en parfait état, et, par conséquent, localiser l'endroit de l'interruption du circuit.

Réparations professionnelles et durables

Pour que l'appareillage électrique des véhicules fonctionne sans faille à l'avenir, les réparations doivent être sûres et durables. Si des connecteurs se sont oxydés ou ont un serrage insuffisant, ils sont à remplacer par de nouvelles pièces. Le remplacement complet d'une vieille boîte à fusibles, par une version moderne et étanche, améliore énormément la sécurité. Cette considération est également

valable pour les boîtes de dérivation sur les remorques.

Si l'isolation d'un câble est légèrement endommagée, on peut introduire ce dernier dans une gaine ou le recouvrir soigneusement avec de la bande isolante. Si le conducteur est endommagé plutôt à cause d'un pliage répété, ou par cisaillement dans une zone de coincement, il convient plutôt de changer le câble tout ou partie. La liaison avec le vieux câble avec des connecteurs à vis ou un ensemble broche-cosse a fait ses preuves. Avec une gaine par-dessus, les nouvelles liaisons peuvent être protégées sûrement contre le court-circuit, la pollution et la corrosion. ■



Des fusibles plats, protégés de la poussière et de l'eau, ont le contact plus sûr que les fusibles oblongs.



Le danger d'incendie du véhicule peut être réduit avec un nettoyage régulier et l'installation d'un commutateur de batterie bien accessible.



ECORASTER

Une solution parfaite pour tous les domaines
pour paddock, espaces libres, enclos,
centres équestres, accès aux pâturages

- charge admissible élevée jusqu'à 350 t
- pas de boue
- facile à monter
- anti-dérapant
- incassable
- protège les tendons et les articulations
- durable, indéformable

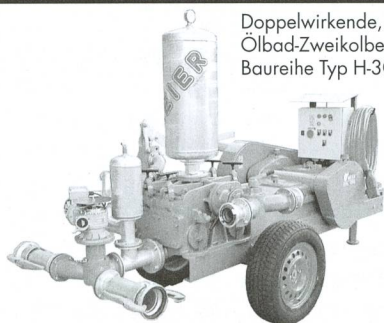


**RABAIS
MONÉTAIRE**

Dirim SA · Oberdorf 9a · CH-9213 Hauptwil
www.dirim.ch · info@dirim.ch · T +41 (0)71 424 24 84

BETRIEBSSICHER – ZUVERLÄSSIG – WIRTSCHAFTLICH

Doppelwirkende, liegende
Ölbild-Zweikolbenpumpe,
Baureihe Typ H-303-0 SG2



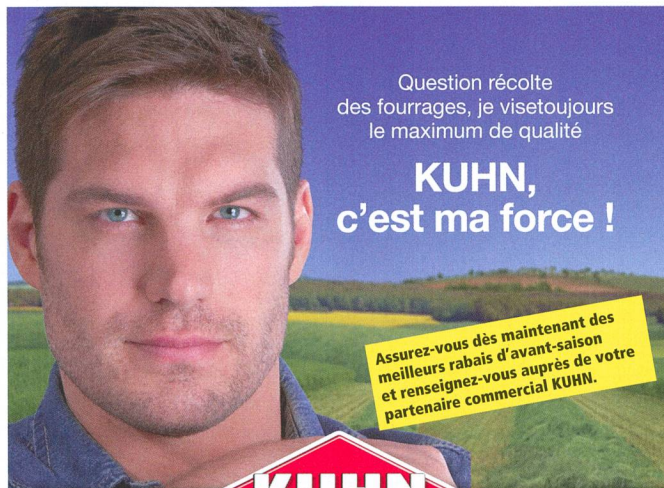
MEIER

Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch
Tel. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch

TOUJOURS A L'ECOUTE

Tél. **143**
La Main Tendue

www.143.ch



Assurez-vous dès maintenant des
meilleurs rabais d'avant-saison
et renseignez-vous auprès de votre
partenaire commercial KUHN.



Aujourd'hui, récolter des fourrages de qualité et obtenir le meilleur retour sur investissement de votre matériel de récolte sont des enjeux majeurs pour votre exploitation. Vous avez donc tout intérêt à faire appel à un spécialiste de réputation mondiale. KUHN a conçu des gammes de faucheuses, faneuses, andaineurs, presses et enrubanneuses qui sont de véritables références en matière de récolte des fourrages. Pour découvrir comment les matériels et les services KUHN peuvent renforcer la qualité de vos fourrages, contactez votre Partenaire Agréé KUHN ou:

KUHN Center Schweiz
8166 Niederweningen
Tél. +41 44 857 28 00 • Fax +41 44 857 28 08
www.kuhncenterschweiz.ch

Responsable Suisse Romande:
Jacques-Alain Pfister, Tél. 079 928 38 97

élevages | cultures | paysages
be strong, be KUHN