

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 75 (2013)

Heft: 6-7

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>



Renversement complet d'un chargement de céréales. (Photos: mäd)

La vitesse et le trio G-D-R

Voilà un enchaînement qui n'est pas prêt de faire parler de lui. Au contraire, la modernité, ses innovations et ses raffinements techniques pour, soi-disant, « gagner du temps », lui sont un terreau idéal. Les accidents spectaculaires avec des tracteurs dernier cri le prouvent.

Ruedi Gnädinger*

Ces accidents ne sont pas tous dus à des erreurs de conduite, mais bien souvent à des lacunes dans l'évaluation des dangers lors de l'organisation du convoi ou avec le tracteur. S'y ajoute la méconnaissance des lois de la physique et des forces qui interagissent sur un train routier : ces bases ne

sont plus guère enseignées ni à l'école obligatoire, ni dans les écoles d'agriculture. Nous allons donc présenter ici quelques interactions à l'origine de l'enchaînement « Glissade-Dérapage-Renversement » (« G-D-R ») qui provoque de tels accidents. Cette série d'articles a pour but d'apporter des éléments permettant de mieux évaluer risques et dangers. Restent les cas limites, où le conducteur a « fait tout juste » mais où le hasard prend le dessus. On entend dire alors qu'« il a eu de la chance dans son malheur ».

* Ruedi Gnädinger a été expert en machinisme et en construction agricoles durant de longues années chez Agridea à Lindau (ZH). Il est aujourd'hui copropriétaire de Gnädinger Engineering GmbH à Benken (SG).

Renversement d'un chargement de céréales

Il suffit d'un freinage en début de virage additionné éventuellement d'un coup de volant pour que l'arrière du tracteur se mette à déraper. Tout s'enchaîne ensuite très vite. A l'approche d'un virage, la règle est d'anticiper, de bien jauger la situation, afin d'aborder la zone avec la modération qui s'impose. Si le conducteur doit freiner dans le tournant, c'est qu'il a commis une erreur d'appréciation à corriger impérativement la fois suivante.

Glissade, dérapage, renversement et vitesse

Le déroulement de tous les accidents dus à une perte de contrôle du véhicule peut se subdiviser en trois phases : cela commence par une glissade plus ou moins importante, suivie d'une phase de dérapage tout aussi incontrôlable pour se terminer par le renversement du véhicule ou la rencontre avec un obstacle. Dans un tel enchaînement, la longueur de la glissade et la gravité des dégâts sont étroitement tributaires de la vitesse.

Les accidents de la route sont très spectaculaires, et on veut y remédier par des prescriptions réglementaires plus strictes. Mais rares sont les accidents causés par un problème de prescription.

Hors du réseau routier, les véhicules peuvent glisser et se renverser même à vitesse très basse. Ces événements ont souvent des conséquences importantes, mais ils sont considérés comme accidents de travail et non comme des accidents de la route. Ils font rarement l'objet de poursuites, sauf si des tiers ou des collaborateurs sont blessés. Une enquête est alors ouverte, avec d'éventuelles suites en cas de faute ou de négligence.

Les véhicules, leurs évolutions techniques et leurs contraintes

Les caractéristiques des véhicules tracteurs et des remorques ont beaucoup changé au cours des dernières années, elles comptent notamment :

- l'introduction du 40 km/h
- des véhicules plus grands et plus lourds
- l'élévation du centre de gravité
- des pneus plus souples et plus volumineux
- les réactions des tracteurs au freinage
- la multiplication des transmissions automatiques ou à variation continue.

Ces évolutions ont compliqué l'évaluation correcte des problèmes de sécurité posés par l'emploi de ces véhicules. Juger intuitivement de l'état du sol et des limites à



Accident nocturne d'un tracteur.

ne pas franchir s'est plus ou moins totalement perdu. Par exemple, sur un tracteur sans cabine à plateforme, on voyait immédiatement si les roues se mettaient à patiner et on s'arrêtait à temps pour ne pas commettre plus de dégâts au sol. Aujourd'hui, les traces de passage ne se voient plus que dans le rétroviseur. Enfermé dans le confortable « cocon » de sa cabine, on passe plus rapidement de la zone limite de sécurité à la perte de contrôle et, après un accident, même les conducteurs chevronnés sont surpris de la rapidité avec laquelle les événements se sont enchaînés. Ils admettent a posteriori

leur impuissance à garder la maîtrise de leur véhicule.

En matière de dérapage contrôlé, force est d'admettre qu'un fossé sépare l'expérience acquise lors d'un cours de conduite dans un environnement sécurisé (chaussée plate sans obstacles fixes, risque « maîtrisé », etc.) et celle que l'on subit dans la réalité du travail ou du trafic. Les conditions et les contraintes des exploitations ont aussi changé. Quand l'agenda est surchargé et les engagements pris, c'est la montre qui dicte le tempo, et la priorité incontournable n'est plus d'adapter la taille du chargement aux conditions de route. On préfère se fier à la technique des véhicules.

Accident nocturne de tracteur

Les faits se déroulent à la tombée de la nuit, sur le chemin du retour, par mauvais temps sur une chaussée plate. Le véhicule commence à déraper sur un modérateur de trafic à l'entrée du village. Après plus de 100 mètres, la remorque « dépasse » le tracteur et le renverse. Le conducteur convient qu'il n'avait aucune chance de reprendre le contrôle de son attelage. Rien d'étonnant dans de telles conditions : l'adhérence et la résistance latérale des pneus sont réduites à 5 % ou 10 % des valeurs atteintes sur chaussée sèche. Aussi faut-il adapter sa vitesse en conséquence dans les virages.

Conclusions : apprendre à évaluer les risques pour rouler en sécurité

L'expérience vécue ne suffit plus pour évaluer les dangers. L'évolution fulgurante des véhicules, l'augmentation de leur vitesse et de leur poids nécessitent, dans la plupart des cas, une nouvelle appréhension des situations. Les trois articles suivants donnent les raisons des glissades, des dérapages et des renversements. Ils donnent aussi des solutions pour évaluer les risques correspondants. ■

Les évolutions les plus conséquentes... et leurs conséquences !

Elévation de la vitesse de 30 à 40 km/h

- L'énergie cinétique (énergie du corps en mouvement) augmente de 78 %.
- A force de freinage égale, la distance de freinage augmente de 78 %.
- Le parcours durant le temps de réaction (intervalle avant le freinage) augmente de 3 mètres.

Garde au sol et centre de gravité plus élevés

- Les gros tracteurs ont un centre de gravité élevé qui n'est pas compensé par une augmentation de leur largeur ou de leur empattement : ils sont plus sujets à se renverser.
- En raison du centre de gravité élevé du tracteur, la charge de l'essieu avant est reportée vers l'arrière lors du freinage. Le risque de renversement augmente lors des contours ; le tracteur absorbe moins bien les contraintes latérales exercées sur la chape d'attelage par la remorque.
- L'élévation du centre de gravité est due surtout aux roues avant plus grandes ainsi qu'à la transmission centrale et à l' entraînement du différentiel frontal placé sous le moteur.

Report de poids sur l'essieu avant

- La taille des roues avant actuelles a plus augmenté que celle des roues arrière. Afin d'améliorer leur adhérence et leur efficacité,

une part plus grande du poids du tracteur est reportée vers l'avant.

- Un essieu avant suspendu contribue moins à la stabilité du tracteur et à sa résistance au renversement.

Augmentation des porte-à-faux et poids des outils

- Des outils toujours plus lourds, plus longs (effet levier) rendent indispensables les contrepoids à l'avant du tracteur. Leur pose/dépose n'est pas aisée. Ils restent donc trop souvent en place (comme le chargeur frontal) même s'ils ne servent pas et peuvent réduire la stabilité du véhicule.
- La maniabilité est un argument de vente, même sur les grands tracteurs. La solution la plus simple pour la conserver et l'améliorer est de réduire l'empattement du véhicule. Ce qui contribue à augmenter les porte-à-faux et réduit d'autant la stabilité de l'engin.

Des pneus plus souples et plus volumineux

- La monte de gros pneumatiques – même des « tailles basses » – accroît la distance entre le talon de la jante (point d'appui du pneu) et le sol. L'effet ressort du pneu et le déport latéral possible de la bande de roulement sous l'effet de la charge ou d'un changement de direction augmentent le risque de dérapage.

- Pneumatiques souples pour ménager les sols ou pneumatiques durs pour rouler sur la chaussée ? Les fabricants font de plus en plus dans le compromis. Par conséquent, il faudrait adapter le gonflage à chaque passage de la route aux champs et vice-versa. Cela peut améliorer la situation, mais c'est fastidieux.

Remorques à doubles ou triples essieux

- Les grosses remorques à essieu central, plus encore celles à double ou triple essieu, qu'ils soient rigides ou directionnels, génèrent d'importantes contraintes latérales sur l'attelage dans les virages, parfois à l'origine de dérapages.

Transmissions automatiques et à variation continue

- Dans les descentes, avec des remorques lourdes, l'effet de freinage du moteur peut réduire, voire annihiler l'adhérence de l'essieu arrière. Une rétrogradation intempestive peut provoquer le soulèvement de l'essieu arrière et le faire déraper avec les transmissions automatiques. Le même danger existe lorsqu'une transmission à variation continue change de régime. Il faut donc actionner le frein de service en plus du frein moteur pour ralentir un convoi de remorques chargées : la force de freinage est ainsi répartie sur tous les essieux de l'attelage.



Quel chargement puis-je emporter sans compromettre ma sécurité ? Cette question se pose de plus en plus fréquemment avec les remorques à grande capacité.