

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 75 (2013)

**Heft:** 10

**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>**



Quand la limite de basculement est atteinte suite au déplacement du centre de gravité, tout va très vite ! (Photos: Ruedi Hunger)

## Reconnaitre les limites

La question des limites de pente pour le travail avec des véhicules à deux essieux est aussi ancienne que les véhicules mêmes. Ce sont d'abord des accidents plus ou moins graves de personnes ou de machines qui ont révélé les risques du travail sur des terrains pentus. Plus tard, les spécialistes de la recherche et de l'industrie ont tenté de calculer et d'estimer, à l'aide de simulations, les limites potentielles d'utilisation des machines.

Ruedi Hunger

En automne, les travaux à effectuer sur des prairies sont en premier lieu l'épandage de lisier et de fumier. Circuler sur des pentes à cette époque signifie rencontrer les conditions suivantes : des sols plus humides, des températures relativement basses, des jours raccourcis et un sol couvert de repousses de fourrage et de mauvaises herbes. Ainsi, des prairies sur lesquelles les machines passent en général aisément en été deviennent soudain glissantes et dangereuses. Parallèlement, le lisier transporté en citerne est un chargement extrêmement dynamique, qui réagit immédiatement à toute inégalité supplémentaire du sol. Le centre de gravité du véhicule change continuellement pendant l'épandage du fumier. Dans ces conditions,

la question de la déclivité et des limites du travail sur les pentes revient chaque jour.

### Souvent, le glissement intervient avant le renversement

La limite d'utilisation d'un transporteur se situe entre 45 et 50 % de déclivité en voie de traverse horizontale, et entre 60 et 65 % de déclivité dans le sens de la pente. Seuls les conducteurs expérimentés connaissant bien le terrain parviennent à travailler sur de telles pentes. Une bonne connaissance du terrain sous-entend que le conducteur a en tête chaque talus, bordure, arête, inégalité du terrain et chemin de sa propre parcelle. Jouent encore un grand rôle : l'estimation correcte des expositions à l'ombre ou au soleil, la

connaissance des endroits mouillés, de même que l'état du moment de la couverture végétale et la sécheresse extrême des sols. Toujours plus répandue, la collaboration interentreprises exige des concertations précises, afin que toutes les personnes concernées soient informées des aspérités du terrain à traiter.

En général, la limite de glissement est atteinte avant celle d'un renversement, tout

*Une machine adaptée au travail en pente se caractérise par un poids faible, un centre de gravité près du sol, une large voie de passage et des pneus adéquats.*

particulièrement en automne ! En réalité, ces deux limites sont étroitement liées. Si un véhicule se trouve dans une telle situation, incontrôlable, il s'en faut de peu, un creux, une pierre ou une forte variation de l'état du sol, pour qu'avec l'accélération, le glissement soit stoppé abruptement et que le véhicule se renverse.

### Bien regarder les premiers signes de dégâts de la couverture végétale

La composition botanique de la couverture végétale a une influence décisive sur la résistance de la parcelle aux passages. Dense et bien enracinée, la couverture végétale garantit une meilleure sécurité

#### Mauvaise surprise



Roman Hunger

Un ciel gris couvre la vallée quand Roman Hunger décide de terminer d'épandre le fumier sur sa prairie pentue de montagne. Les prévisions du temps ont annoncé des chutes de neige jusqu'en plaine pour ce 26 octobre.

Demain, la circulation sur cette parcelle située à plus de 1700 m d'altitude sera exclue. Roman pense encore à la météo lorsqu'il tourne son transporteur vers l'horizontale (en travers de la pente) après un bref passage dans le sens de la pente. Le but de la manœuvre est de retraverser et d'épandre son chargement de fumier sur le côté.

Cependant, quelque chose cloche – un regard vers l'arrière et... tout va très vite ! Derrière lui, il voit que les roues arrière de l'essieu postérieur se soulèvent... et déjà la cabine tourne. « Je ne sais plus ce qui s'est passé ensuite », confie-t-il aujourd'hui, près d'un an plus tard. « Je sais seulement que j'étais debout dans la cabine sur la porte du côté passager et que j'ai arrêté le moteur encore en marche. » Une main abîmée, une vitre cassée et un rétroviseur tordu, un renversement de transporteur ne se termine pas toujours aussi bien !

« Non, je n'ai pas peur, mais je fais peut-être un peu plus attention », dit Roman après réflexion. Il ne fait plus demi-tour avec son transporteur en bas de pente, mais remonte en marche arrière dans le sens de la pente et quitte la prairie en marche avant.

que si elle est faible, lacunaire ou déjà abîmée. La repousse de l'herbe empêche les conditions de circulation automnales. L'ensoleillement plus limité a pour conséquence que le sol et l'herbe restent souvent humides pendant la journée. Les pentes qui ne posaient aucun problème à la circulation estivale se muent alors en pistes à forts risques de glissade. En été, la couverture végétale est abîmée avant qu'un passage ne devienne dangereux. C'est pourquoi les dégâts de la couverture végétale estimés correctement peuvent servir d'indicateur des dangers éventuels. En automne, la situation est souvent différente parce que les risques de glissement surviennent plus tôt et souvent de manière inattendue.

Des forces maximales sont exercées sur les roues d'un transporteur circulant en pente. Les charges et décharges résultantes ne se manifestent pas en sens horizontal, mais en biais à la montée. Dans ce cas en effet, les charges sont particulièrement importantes sur la roue arrière en aval. Des dégâts au sol sont inévitables, tout particulièrement dans la zone où l'on fait demi-tour. Les citernes de lisier et les épandeurs de fumier avec dispositif d'épandage à l'arrière, ou un fond mouvant en marche arrière accentuent encore le problème, vu que le centre de gravité se déplace continuellement. En parallèle, la roue avant en amont est fortement déchargée, ce qui peut amener l'avant-train du transporteur à tourner.

#### Des roues jumelées sur l'essieu arrière sont un atout

Du point de vue de la sécurité, utiliser des roues jumelées pour agrandir les surfaces de pression sur le sol est judicieux. Les déplacements des charges exercées sur les roues restent toutefois les mêmes. Pour ces questions, l'emplacement du centre de gravité du véhicule est déterminant. Celui des véhicules porte-outils pour



les pentes (transporteurs Terratrac) doit se situer entre 550 et 700 mm au-dessus du sol. Celui des tracteurs, vu leur construction, est plus éloigné du sol. Dans le cas d'un tracteur adapté au travail en pente, il s'élève, selon sa taille et son type de roues, de 900 à 1100 mm au-dessus du sol. Un centre de gravité plus élevé nuit à la stabilité du véhicule, en sus de trop charger la roue en aval, circulant dans la pente. Au point d'appui d'une roue sur une pente, la

*Un véhicule est utilisable en pente tant qu'un travail satisfaisant est encore possible et qu'une sécurité suffisante est garantie.*

force totale verticale est divisée en une force perpendiculaire à la surface de pression et une force parallèle à la surface de pression (FAT-Schrift 68). Le problème réside principalement dans cette force latérale dont l'action compacte le sol et abîme la couverture végétale, d'où de graves salissures du fourrage. Ces dégâts visibles dépendent de la capacité d'absorption du sol, soit du type de sol, de son humidité et de l'enracinement du couvert végétal. Le rôle-clé des pneus n'est pas à négliger. Par exemple, des pneus Terra installés sur des véhicules porte-outils pour les pentes (transporteurs Terratrac) transmettent mieux les forces latérales (et sans dégâts pour la couverture végétale) que les « pneus AS » munis de crampons assez forts sur un transporteur ou un tracteur.

*Un tracteur qui répartit son poids sur trois points seulement – sur les roues arrière et sur le pendule de l'essieu avant – est par définition un véhicule instable.*

Conclusion : les conditions de circulation sur les prairies, bonnes en juillet et en août, se détériorent souvent à l'automne. Des prairies aisément praticables en été avec des véhicules adaptés au travail en pentes peuvent alors poser de graves problèmes. Les expériences font certes partie de la vie, mais « expérimenter » des limites de glissement ou de renversement des véhicules peut la coûter. ■

**Le risque d'accident s'accroît en pente dans des conditions automnales caractérisées par des sols humides et une couche végétale endommagée.**