

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 75 (2013)  
**Heft:** 1

**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>**



Plus les sangles sont proches de la perpendiculaire, plus la force agissant vers le bas pour renforcer la force de friction sera grande.

virages ? » Ses questions portent aussi sur la friction par adhérence ou sur ce qu'est l'arête de basculement, et tous se mettent à calculer, à émettre des hypothèses ou cherchent à deviner les réponses. Quel que soit son poids, un chargement non arrimé peut en tout temps se déplacer ou se renverser lorsque le véhicule circule, des vibrations sur un terrain irrégulier peuvent suffire pour cela, de même qu'un changement de la direction de route (force centrifuge), un freinage ou une accélération. Et attention : plus le chargement est lourd, plus son énergie cinétique est grande – et de ce fait la force nécessaire pour le contenir. Les forces résultant de la masse du chargement augmentent en fonction de la vitesse du transport. Les participants du cours ont de la peine à le croire, mais un freinage brusque met exactement de la même façon en mouvement deux objets de poids différents s'ils ont une forme extérieure similaire et si les conditions du sol sont identiques. La démonstration est simple. Fritz Mühlemann place deux cubes paraissant semblables, mais de matériaux et donc de poids différents, à l'extrémité d'une planche et commence à l'élever d'un côté. Soudain, les deux corps glissent simultanément le long de la pente. Il apparaît alors comme une évidence que le poids du chargement ne garantit pas la stabilité. Une pierre ne reste pas en place pendant le transport uniquement parce qu'elle est lourde.

### Tapis antiglisse très utile

L'instructeur lâche un chariot à roulettes chargé sur une surface inclinée pour démontrer de manière simple comment la force exercée par une masse s'accroît en fonction de la vitesse. « Lors d'une colli-

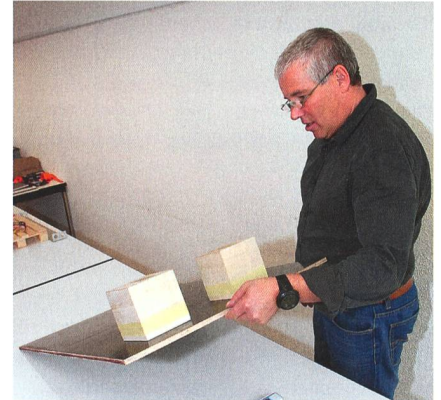
sion à 15 km/h, la force dégagée par la masse des objets transportés sur le pont de chargement multiplie par huit leur poids », explique-t-il. C'est une application de la formule selon laquelle la force de la masse et la force centrifuge sont quadruplées lorsque la vitesse double (augmentation au carré). Les effets des forces lors de certaines manœuvres peuvent être calculés à l'aide de cette formule. La force de frottement, interaction microscopique entre le support du chargement et la charge elle-même, est exploitable pour un arrimage efficace. Les facteurs la déterminant sont le poids du chargement de même que le coefficient de friction entre celui-ci et la surface sur laquelle il repose. Un pont glissant, mouillé, mal nettoyé ou graisseux nuit à sa stabilité. Des tables indiquent les coefficients de friction et de glissement des diverses combinaisons de matériaux qu'on rencontre dans la pratique. Grâce aux tapis antiglisse, l'effet d'arrimage est obtenu avec un moins grand nombre de sangles. Ainsi, l'arrimage efficace d'une charge d'un seul bloc de 3000 kg nécessite jusqu'à 15 sangles quand la surface de chargement est sale ou que la combinaison de matériaux est défavorable, tandis que deux sangles suffisent en utilisant un matériel d'arrimage adéquat et un tapis antiglisse.

### Grand choix de sangles d'arrimage

Un bon arrimage doit être prévu avant le chargement : Quel véhicule est adéquat ? Comment les charges sont-elles le mieux réparties ? Quand met-on les fixations ? Où se situe le centre de gravité de la cargaison ? Quand le basculement se produit-il ? Fritz Mühlemann traite en-



Votre tâche : arrimer correctement ce bloc de pierre pesant plusieurs tonnes.



Est-ce le plus lourd ou le plus léger de ces deux cubes qui glissera le premier ?



Quelle est la force d'arrimage offerte par un tapis antiglisse ?



Où se trouve la ligne de glissement dans un chargement de hauteur inégale ?

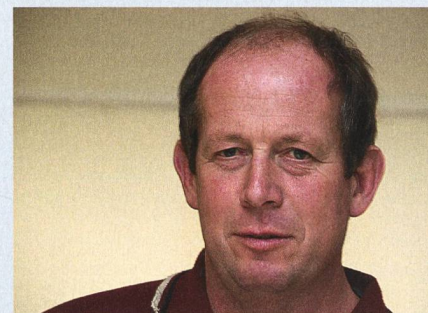


## Impressions de trois participant(e)s



**Elisabeth Huber** de Steinmaur (ZH) a suivi le cours en même temps que son mari Hermann, le chauffeur Armin Moor ainsi que deux collaborateurs slovaques. Menant une exploitation maraîchère de 40 employés, le couple est affilié à l'ASETA et informé de l'offre de cours : « Nous effectuons chaque jour des transports des champs à notre exploitation, puis les livraisons au marché de gros à Zurich. Par chance, nous n'avons pas eu d'ennuis avec nos véhicules à isolation thermique. Nous suivons régulièrement des cours de l'ASETA dans le cadre de la formation permanente. Je juge nécessaire que chacun, y compris nos chauffeurs occasionnels, approfondisse ses connaissances dans sa profession pendant au moins un jour par année. »

**Martin Hürlimann** d'Uster (ZH) transporte des équipements d'étable ou des plantes soit en camionnette, soit avec un véhicule à remorque pour l'entreprise hydroplant SA à Zurich. Il est par ailleurs responsable du centre de formation des pompiers et de la Protection civile à Riedikon. Il évalue ainsi le cours d'arrimage dont il a eu connaissance par *Technique Agricole* : « Ces cours relevant de l'OACP ont une utilité pratique pour moi. J'étais aussi curieux de voir ce qu'il y a de nouveau sur le sujet. L'arrimage des équipements d'étable est souvent assez compliqué dans mon métier, et je dois fréquemment effectuer des transports de matériel. »



Agriculteur à Arni-Islisberg (AG), **Franz Furrer** élève des vaches mères et gère de grandes cultures. Il a été informé de ce cours par *Technique Agricole* : « J'avais entendu toutes sortes de choses sur l'arrimage et j'ai voulu en savoir plus. Dans mon exploitation, je transporte des balles rondes avec un tracteur et une remorque tirée auparavant par un camion lors de transports sur route. Je me suis rendu compte de l'importance de bien fixer le chargement. En fait, j'aurais voulu un cours axé spécifiquement sur l'agriculture, mais bon, il correspondait à l'annonce publiée et il faut dire que l'enseignant connaissait parfaitement son sujet. »

suite de manière détaillée les indispensables sangles d'arrimage, à utiliser en sus des chaînes disponibles et du matériel d'appui servant à prévenir tous les déplacements possibles de la charge. Il existe des sangles d'arrimage de toutes les tailles (notamment de Spanset) pour différentes situations. Elles doivent comporter une étiquette indiquant la tension maximale admise. Les participants se familiarisent ainsi avec les deux formes

d'arrimage, à savoir, d'une part, l'arrimage adapté à la forme de l'objet, qui utilise des parois de chargement et des ridelles comme des œilletons et boucles de l'objet chargé ainsi que des cales ou des palettes à l'appui, et d'autre part, l'arrimage adapté à l'interaction des forces, dans lequel une pression vers le bas est exercée par les sangles. Les deux techniques sont souvent combinées pour une lourde charge.

Les participants du cours reçoivent un appareil de contrôle de la force d'arrimage qui, avec la mesure des angles et le tableau des coefficients de glissement qui l'accompagne, leur indique le nombre de sangles nécessaire en fonction du poids. Pour l'application pratique, un camion est à disposition, sur lequel doivent être arrimées des charges de formes et de poids les plus divers. Cette tâche donne lieu à des discussions animées parce qu'il existe généralement plusieurs façons correctes d'arrimer une charge.

« J'ai eu beaucoup de plaisir avec ce groupe, où tous se sont montrés actifs et intéressés », conclut Fritz Mühlemann (quelques appréciations des participants ont été réunies ci-dessus). « On considère que le but du cours est atteint lorsque les participants ont amélioré leur sensibilité quant à l'arrimage correct des charges à transporter. » Le cours est reconnu dans le cadre de la formation continue obligatoire conforme à l'Ordonnance sur l'admission des chauffeurs professionnels (OACP). Il constitue la condition du maintien des transports avec des véhicules de ces catégories après 2014.

D'autres cours OACP sont annoncés sur le site [www.fahrkurse.ch](http://www.fahrkurse.ch) ■



Ils ont acquis toutes les connaissances nécessaires pour bien arrimer des chargements. Les participants du cours avec l'instructeur Fritz Mühlemann, à sa droite Elisabeth Huber.



# A l'écoute du cœur des forestiers

Les forestiers-bûcherons sont de vrais « pros ». Parfois pourtant, ils souffrent eux aussi de très fortes sollicitations physiques en forêt. Les agriculteurs qui travaillent occasionnellement en forêt doivent en être bien conscients.





Le travail en forêt est physiquement astreignant. Le degré de formation et de préparation physique permet de mieux y faire face. Des phases de récupération sont à planifier afin de permettre au corps de se reposer.

(Photo: Ruedi Hunger)

## Ruedi Hunger

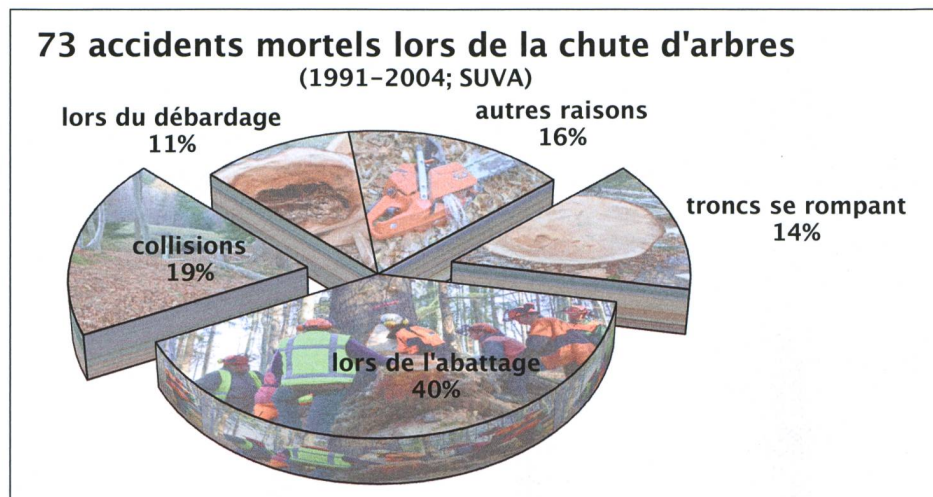
Le cœur des personnes travaillant en forêt se met fréquemment à battre à plus de 130 pulsations/minute, le seuil d'endurance défini par la médecine. On le soupçonnait: les bûcherons fournissent de très gros efforts physiques. Des enquêtes précises le confirment. Le rythme cardiaque d'un travailleur forestier atteint parfois même la limite de l'effort physique maximal, qui se situe, selon l'âge, entre 160 et 200 pulsations/minute. La plupart des professionnels qui travaillent régulièrement en forêt ont une bonne forme physique, attestée par la baisse rapide de leur rythme cardiaque lors des pauses ou à la fin du travail.

## Connaissances améliorées

Une étude indique que le façonnage est particulièrement astreignant. Une position instable, la présence de branchages, les gestes rapides, les postures inconfortables du corps et de la tronçonneuse font battre le cœur plus vite. La perception de l'environnement parsemé de dangers agit aussi sur le rythme cardiaque.

L'abattage est une phase délicate. Cependant, le rythme cardiaque augmente le plus dans les terrain pentus et glissants. Les tronçonneuse, carburant, coins, merlin et masse corporelle de la personne sont aussi des variables déterminantes susceptibles de le modifier.

Le bûcheron se coltine 30 kilos ou plus s'il utilise le treuil et tire le câble à la montée. La résistance à vaincre est encore plus élevée si la trajectoire est sinueuse ou si le câble est accroché par des obstacles (voir l'article sur les câbles synthétiques dans ce cahier). Les travaux de récolte de bois sont à l'origine de nombreuses postures forcées. Même si celles-ci sont brèves et régulièrement suivies de mouvements variés, elles sollicitent fortement l'appareil locomoteur. A cela s'ajoutent les manipulations de la tronçonneuse à distance du corps, très pénibles elles aussi. Le bruit permanent, les vibrations, le poids de l'équipement de protection sont d'autres



Les statistiques de la SUVA l'attestent: le travail en forêt présente de nombreux risques. Dans ce contexte, dans quelle mesure la condition physique des personnes joue-t-elle un rôle? C'est difficile à dire.

facteurs de pénibilité. La crainte plus ou moins consciente engendrée par les situations à risque est également à mettre en rapport avec de brusques poussées de la fréquence cardiaque.

Les affections de l'appareil locomoteur augmentent avec l'âge tant chez les forestiers-bûcherons que chez les agriculteurs. Leurs causes et effets ne sont pas identiques, mais ont toutefois un aspect commun: leurs répercussions dépendent de la durée et de l'intensité des actions qui les provoquent. On peut s'en protéger grâce à un bon niveau de fitness, des phases de régénération suffisantes, une variation des activités, une liberté d'action suffisante et une motivation individuelle. Ces dernières années, les conditions de travail en forêt ont bénéficié d'améliorations substantielles. La technique de travail a progressé, de même que l'outillage, les équipements de protection et les moyens de communication. Ces avancées sont le fruit d'une somme de petits pas et de points de détail qui, ensemble, ont contribué à alléger notablement la tâche des travailleurs forestiers. La pénibilité du travail dépasse néanmoins encore et toujours le seuil en deça duquel les sollicitations corporelles extrêmes ne seraient qu'exceptionnelles.

## Les trois TOP

La stratégie TOP a fait ses preuves en tant que point de départ concret en matière de sécurité au travail et de protection de la santé. En clair, il faut utiliser toutes les mesures techniques (T), optimiser la par-

tie organisationnelle (O) et la soutenir par un engagement individuel personnel (P).

- Du point de vue technique, la mécanisation contribue de façon substantielle à diminuer la pénibilité de l'engagement physique. Parmi d'autres mesures, citons le recours à des tronçonneuses plus légères, aux coins hydrauliques, aux treuils avec assistance au déroulage ou aux câbles synthétiques à la place des câbles classiques.

- Les mesures organisationnelles incluent toute la planification du travail. Le plan de travail hebdomadaire doit être préparé en tenant compte de chaque détail afin de diminuer en nombre et en durée les tâches particulièrement pénibles des collaborateurs. On prévoira des phases de récupération plus longues pour les personnes plus âgées. Un entretien régulier avec chaque collaborateur est indispensable pour détecter d'éventuelles affections le plus tôt possible.

- En matière de mesures individuelles, il vaut mieux privilégier les techniques de travail qui ménagent l'organisme. On sensibilisera régulièrement les intéressés afin de les inciter à utiliser les outils et instruments à disposition.

**Résumé:** Les forestiers-bûcherons accomplissent des travaux souvent pénibles. Les agriculteurs effectuant des travaux en forêt sont aussi concernés parce que leur environnement professionnel habituel met déjà leur organisme à rude épreuve. ■

(Sources: Revues *Wald und Holz* et *La Forêt*)