

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 81 (2019)

**Heft:** 8

**Artikel:** L'imagerie au service du cubage

**Autor:** Hunger, Ruedi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086488>

### **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>**



Cubage de bois à l'aide de caméras embarquées sur le toit d'un véhicule. Des logiciels permettent le traitement des images de manière quasi instantanée. Photo: kwf

## L'imagerie au service du cubage

Le cubage des bois ronds joue un rôle de premier ordre dans les transactions commerciales entre propriétaires de forêts, exploitants et acheteurs. Le volume est, en plus de la qualité, un critère bien sûr déterminant pour convenir des prix.

**Ruedi Hunger**

Debout devant une pile de bois, vous êtes-vous déjà demandé quel pouvait bien être son volume ? Les méthodes pour le mesurer, « cuber » en langage forestier, vont de la mesure manuelle au compas et à la chevilière au cubage photo-optique par imagerie numérique. Ce dernier fait appel à des caméras qui mesurent les dimensions du tas puis à des programmes spéciaux qui les traitent et les exploitent pour déterminer le volume réel de bois présent. Ainsi, smartphones et tablettes dûment dotés d'une application adhoc de traitement d'images, peuvent déterminer le volume apparent (soit, approximativement, le nombre de « stères »,  $m^3$ ), le volume réel (en mètres cubes pleins,  $m^3$ ), le nombre de troncs et leur répartition en classes de diamètres dans une pile de bois. Dans les scieries, les grumes sont généralement cubées individuellement par

des méthodes électroniques. Ces mesures en  $m^3$  servent de base à la transaction. C'est un peu différent avec le bois d'industrie, assortiments de qualités inférieures qui ne peuvent être cubés individuellement à l'aide d'un instrument électronique. On fait donc appel à des méthodes capables de fournir rapidement et rationnellement des mesures aussi précises que possible.

### Les tempêtes donnent de l'élan aux dispositifs de cubage innovants

Les tempêtes du début des années 1990 et la diffusion rapide de l'abattage mécanisé qui a suivi ont fait naître une pratique consistant à entreposer les bois de résineux en longues piles le long des chemins, perpendiculairement à ceux-ci, rendant le cubage manuel impossible. On s'est donc mis en quête de procédés de

cubage des résineux de longueurs standards à partir de la section des troncs; ils devaient être simples, rapides et précis. La nécessité de rationaliser le secteur du bois concerne aussi le parcours conduisant de l'arbre sur pied à la scierie ou l'usine. De nouvelles solutions pour faciliter le cubage sont régulièrement développées. Elles sont déjà utilisables au moment de l'abattage ou juste dans la foulée. Outre les procédés de cubage par imagerie numérique, l'Institut de recherches et d'essais forestiers du Bade-Wurtemberg (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, FVA) s'est aussi penché, dans le cadre d'un projet de groupe, sur le cubage par l'abatteuse, sur le pesage intégré aux grues et sur le cubage par scanage 3-D à l'entrée des scieries, en vue de les étalonner officiellement.

## Processus photo-optiques par imagerie numérique

Il y a plusieurs manières de cuber les bois en forêt. La mesure de chaque tronc est précise mais prend beaucoup de temps. La méthode par échantillonnage est plus rapide mais approximative. On peut aujourd’hui faire appel à des procédés photo-optiques qui mesurent la surface de la face visible des piles. Chaque grume est considérée comme ayant un volume s’apprachant de celui d’un cylindre. Le système de mesure photo-optique des faces frontales des piles de bois « sScaleTM » de la marque Dralle peut-être étalonné (stand 2018 à la Foire forestière). D’autres systèmes à imagerie numérique fonctionnent avec smartphones et des tablettes, à l’exemple de celui de Fovea GmbH. Les protocoles pour l’étalonnage officiel de ces systèmes sont en cours d’élaboration, afin qu’ils puissent être reconnus et acceptés par les acteurs du marché.

### Cubage par caméras embarquées...

Le dispositif « sScaleTM » fait appel à des caméras montées sur une voiture que l’on fait rouler le long des piles à 10-15 km/h. Il accepte les corrections manuelles si nécessaire. Il est constitué de deux caméras montées sur la voiture avec un angle donné. Elles prennent plusieurs images par seconde, à partir desquelles est générée une vidéo en stéréo qui fournit un modèle 3D incluant toutes les paramètres déterminants pour cuber le bois. Les mesures s’affichent sur un écran, dans l’auto.

### ... ou appareil de photo et téléphone

Une autre technologie de cubage photo-optique repose sur des prises de vue numériques des faces frontales des piles de bois, cette méthode est moins coûteuse. Le cubage s’effectue par étapes. On prend plusieurs photos frontales de la pile, qu’un programme de traitement va assembler en une seule image. Pour exploiter les données, un polygone est tracé autour du tas, auquel on ajoute d’autres mesures, comme la largeur du monceau ou la longueur d’un certain nombre de troncs. Le programme détermine alors automatiquement le volume apparent total du bois.

### Conversion en mètres cubes pleins

Le volume apparent des piles de bois d’industrie (épicéa/sapin) comprend le volume de bois proprement dit, plus celui des écorces, plus les espaces interstitiels. Depuis 1991, on utilise le facteur de



Pour éviter les erreurs lors qu’on utilise l’imagerie numérique pour cuber des bois, il y a des règles de distance et d’angle de prises de vue à observer. Photo: Kwf

0,598 pour convertir en volume réel ( $m^3$ ) les volumes apparents ( $m^3$ ) des piles de bois d’industrie de 2 mètres cubés par imagerie numérique. Dans le cadre d’un projet pilote, les résultats obtenus par cubage manuel et photo-optiques de bois d’industrie de 2,5 à 3 mètres ont été comparés; le test a conduit à un nouveau facteur de conversion de 0,578. L’écart entre les mesures par imagerie et le volume réel ne doit pas excéder +/- 7%. En plus, le diamètre central des troncs, leur conicité, leur ovalité et leur courbure sont des facteurs déterminants du volume apparent et donc aussi du volume réel du bois. Des aberrations peuvent en outre survenir, d’autant plus nombreuses que les bois présentent des disparités du taux

d’humidité. La précision du cubage augmente avec la taille des piles.

### Le cubage des grumes en forêt...

Les abatteuses dotées d’une tête avec une roulette de mesure de la longueur des grumes parviennent aussi à déterminer leur diamètre en se basant sur l’ouverture des rouleaux d’entraînement des tiges et celle des couteaux d’abattage. A l’aide d’algorithmes, le processeur va calculer le volume des grumes et l’afficher sur le tableau de bord. Le cubage effectué par les têtes d’abattage est une donnée significative pour le décompte des volumes, raison pour laquelle des experts travaillent sur un projet d’étalonnage officiel, à la demande de l’Institut



Ce genre de tas de bois constitue un véritable défi en matière de cubage ou de pesée, une raison d’être des nouveaux dispositifs de mesure. Photo: Idd



La balance intégrée au bras de la grue est un instrument efficace pour peser les bois de feu et d'énergie. Photo: fva

allemand des poids et mesures (PTB<sup>1)</sup>) de Braunschweig.

#### ... et à l'entrée de la scierie

Le cubage électronique lors de la prise en charge des bois à l'entrée des scieries est utilisé en Europe depuis le milieu des années 1980. On lui a peu à peu adjoint des dispositifs d'analyse automatiques de la qualité des grumes (voir article « La numérisation en forêt »).

#### La grue pour peser le bois-énergie et le bois de feu

Une balance étalonnée intégrée au bras de la grue du tracteur forestier permet de peser des bois mesurant jusqu'à environ 7 mètres de long lors de leur manutention et de déterminer la masse totale de la pile

## Déroulement de la pesée Atro

- Mesure du poids brut (bois+véhicule) sur une balance à l'arrivée à l'usine.
- Tarage (pesée à vide) du véhicule déchargé à la sortie de l'usine.
- La différence entre le poids brut et la tare équivaut au poids net de la marchandise, du bois dans ce cas, livré.
- A l'entrée de l'usine, un prélèvement d'échantillons est effectué à l'aide d'une tronçonneuse sous forme de copeaux de sciage (au moins huit échantillons jusqu'à la moelle, sur l'ensemble du chargement).
- Les échantillons sont mélangés et immédiatement pesés avant d'être desséchés en étuve jusqu'à stabilisation de leur poids. La pesée se fait à l'aide d'une

balance électronique de précision à affichage numérique.

- Si l'on a pesé 100 grammes de copeaux frais puis qu'on les a placés à l'étuve, leur poids en grammes une fois desséchés équivaut à la teneur en matière sèche de l'échantillon d'origine.
- En corrélant le poids total de la cargaison de bois frais et sa teneur en matière sèche, on obtient le poids anhydre du bois, appelé poids « atro » (pour « absolut trocken », par opposition à « lutro » pour « lufttrocken », séché à l'air).

Source: Rieger GmbH, IG Industrieholz

de bois. Cette pesée s'effectue automatiquement mais le déroulement des manipulations ne doit pas être affecté (interruption). Selon le FVA, de telles grues doivent répondre aux exigences suivantes:

- être étalonnées pour fonctionner en mode semi-automatique;
- avoir une capacité de trois tonnes (recommandation);
- être robustes, conçues pour la forêt;
- transmettre sans fil les données à une unité de lecture (recommandation);
- disposer d'une mémoire suffisante pour conserver séparément les données de plusieurs piles de bois;
- permettre des manipulations sans heurts, en mouvements réguliers. Le bois doit être pesé à l'horizontale, sans contact avec le sol ou d'autres objets.

La neige ou la glace adhérentes rendent la pesée inopérante. Par contre, la pluie et l'eau qui adhèrent au bois n'ont pas d'influence notable sur le résultat de la pesée.

#### Conclusion

En principe, le poids ou le volume de toute marchandise objet d'une transaction devrait être connu. Autrefois, on se contentait en forêt d'un cubage assez approximatifs, le cubage individuel et précis des troncs étant trop fastidieux. De nouveaux processus permettent de peser ou cuber les bois rapidement, et ils peuvent être officiellement étalonnés. ■

<sup>1)</sup> Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

DIESEL

 MIGROL

## Profitez de l'offre de notre action diesel !

Saisissez cette occasion pour remplir votre citerne à diesel à un prix avantageux. Appelez-nous dès aujourd'hui et indiquez le mot de code « rabais diesel » lors de votre commande par téléphone. ☎ 0844 000 000.

Valable jusqu'au 31.8.2019 pour des nouvelles commandes et des quantités à partir de 800 litres. La prochaine offre proposée dans le cadre de nos actions diesel paraîtra dans le numéro d'octobre 2019.

**UNE VERITABLE PUISSANCE SANS CHANGEMENT DE VITESSE: SERIE 6120-6140 TTV.**

**Économisez CHF 10'000.-**  
La variation continue au prix du Powershift.\*

\*Prix TVA 7,7 % incluse.  
Valable pour les modèles 6120 TTV - 6140 TTV.

Plus rien ne vous empêche d'obtenir un tracteur à variation continue ! En achetant jusqu'au 31.10.2019, vous économisez CHF 10'000. En effet, vous obtenez une transmission à variation continue TTV au prix du modèle Powershift. La série 6120-6140 TTV est équipée d'une transmission à variation continue sûre qui vous permettra d'atteindre votre destination en toute sécurité, même sur les terrains les plus difficiles. Le tout étant garanti par un pack de sécurité composé de:

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ✓ Frein de stationnement hydraulique  | ✓ Frein moteur hydraulique         |
| ✓ Système de freinage sur les 4 roues | ✓ Immobilisation active Power Zéro |
| ✓ Pack d'éclairage LED                |                                    |

\* Non cumulable avec d'autres promotions. ● SDF Schweiz AG, Pfäffistrasse 5, 9536 Schwarzenbach - Tél. 071 929 54 50, info@sdfgroup.ch ● DEUTZ-FAHR est une marque de SDF

La série 6 de DEUTZ-FAHR est disponible à partir de 120 Ch. Laissez-vous convaincre lors d'un essai routier et demandez une configuration individuelle chez votre concessionnaire Deutz-Fahr ou directement chez nous.

- Région Suisse romande : Fabien Spielmann 079 776 00 90

DEUTZ-FAHR, le partenaire de confiance !



**SVLT BÖTTI**

**Schweizer Landtechnik** **Technique Agricole**

L'Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA) est une organisation faîtière de 23 sections comptant 20'000 membres. Elle représente les intérêts des agriculteurs suisses pour toutes questions concernant la mécanisation agricole.

Nous cherchons de suite ou pour une date à convenir un **Conseiller en machinisme agricole**

**Responsabilités**

- Conseil technique et soutien destinés aux membres et liés à l'utilisation de véhicules agricoles dans les champs et dans la circulation routière
- Collaboration avec le groupe de travail «Tests de pulvérisateurs» et d'autres équipes interdisciplinaires ainsi qu'à différents projets
- Elaboration et mise à jour de notices explicatives et de brochures relatives aux équipements agricoles
- Organisation de salons et d'expositions de l'ASETA
- Soutien technique à la rédaction de *Schweizer Landtechnik / Technique Agricole*

**Exigences requises**

- Formation en agriculture ou en mécanique
- Quelques années d'expérience professionnelle dans la branche du machinisme agricole ou en conseil agricole
- Capacités de travail autonome, esprit d'initiative et motivation
- Très bonnes connaissances en allemand

Vous avez une personnalité ouverte et communicative, faites preuve de souplesse et travaillez volontiers de manière autonome. Nous vous proposons une activité passionnante laissant place à la créativité au sein d'une petite équipe avec des conditions de travail modernes.

Veuillez envoyer votre dossier à: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture, Ausserdorfstrasse 31, 5223 Riniken, aldo.rui@agrartechnik.ch.

Monsieur Aldo Rui, directeur, se tient à votre disposition pour toute question au 056 462 32 00.

**www.svlt.ch**

**FARMX**

**Optimisez vos coûts machines et facilitez-vous la vie**

**Locations Réservations Plannings Décomptes**

**www.farmx.ch**

*Ne payez que si vous encaissez!*  
*Gratuit pour les simples locataires*

**Partenaires**

- AGRIJURA 1E CHAMBRE D'AGRICULTURE
- MR
- Maschinenring
- Seccom IT Solutions & Engineering
- Prométerre
- Agrofa
- sbv.usp.usc
- agrisano
- Agri
- SVLT BÖTTI