

Zeitschrift: Schweizerisches Forst-Journal
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 5 (1854)
Heft: 12

Artikel: Nouveau dendromètre = Neuer Baumhöhenmesser
Autor: Pillichody, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-673443>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Janca bringt den Antrag, daß die französischen Aufsätze des Forstjournals, auch in der Uebersetzung gegeben werden sollen.

v. Greyerz glaubt, daß es genüge, den Hauptinhalt in der Uebersetzung zu geben.

Mit dieser Motion wird dem Antrag von der Gesellschaft beigestimmt.

Hiemit wurde die Sitzung geschlossen.

NOUVEAU DENDROMÈTRE.

La hauteur des arbres sur pied est un des élémens essentiels des calculs de taxation et plusieurs instruments ont été imaginés pour la mesurer.

Je ne les mentionnerai pas même; ils sont connus de vous. Tous ont leurs avantages; tous ont aussi leurs inconvéniens.

J'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui, un instrument du même genre, qui réunit, à un degré suffisant de justesse et à une incontestable rationalité, une simplicité telle que le moindre morceau de bois, la moindre branche ramassée dans la forêt peut le remplacer, au besoin.

Il est composé de deux règles en bois AB et CD , fig. 1, dont l'une AB glisse verticalement à angle droit à l'extrémité de l'autre CD .

Cet instrument a suivant la position des règles, ou la forme d'un T ou celle d'une équerre.

La règle AB a un pied de long. Elle est divisée sur une de ses faces en 10 pouces et sur une autre en fractions comme $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ etc.

La règle CD porte à une de ses extrémités une entaille dans laquelle l'autre règle peut glisser à frottement

juste. Elle a 9 pouces et 2 lignes de longueur, dès l'angle intérieur ef formé par les deux règles.

Elle n'est pas divisée.

La vue de l'instrument lui même ou celle du plus simple dessin fait comprendre au premier coup d'oeil sa construction.

Quant à son emploi, il est aussi de toute simplicité. L'observateur se place à une distance environ égale à la hauteur de l'arbre qu'il veut mesurer et dans un endroit d'ou il aperçoit la cime et le bas du tronc, sans s'attacher le moins du monde à être avec ce dernier sur un plan horizontal, pourvu toutefois qu'on ne soit, ni plus haut que la cime, ni plus bas que le pied de l'arbre.

Il estime à vue et tout-à-fait approximativement, la hauteur totale de l'arbre, puis il tire à vue une ligne de niveau dès l'oeil contre la tige. Il remarque l'endroit où cette ligne vient aboutir et estime à quelle hauteur de terre ce point se trouve.

Cela fait, il calcule quelle proportion cette hauteur est de la hauteur totale. Ainsi, supposons qu'il estime l'arbre à 100 pieds et la distance du point horizontal de visée jusqu'à terre à 20 pieds; ce dernier est à $\frac{1}{5}$ de la hauteur totale.

Il peut aussi sans exprimer par un chiffre absolu la hauteur de l'arbre, estimer seulement le rapport qu'il y a entre la partie de la tige en dessous du point horizontal de visée et toute la longueur de l'arbre et dire d'emblée ce point est dès la terre à $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ de la hauteur totale de l'arbre.

Ce rapport trouvé, on règle l'instrument de manière à ce qu'il y ait entre la partie inférieure et la partie supérieure de la règle verticale AB , la même proportion, qu'entre la portion de la tige qui se trouve en dessous de la ligne horizontale de visée et celle qui se trouve en dessus. Dans l'exemple cité plus haut, on ferait glisser la règle AB jusqu'à ce que la trace marquée $\frac{1}{5}$ ou 2 pouces

fût couverte par la règle CD et correspondît à peu près au milieu de son épaisseur.

Après que l'instrument est préparé de cette manière, on applique l'extrémité D de la règle CD entre les deux yeux, sur l'origine du nez, puis on se rapproche ou on s'éloigne de l'arbre, jusqu'à ce qu'enfin on aperçoive son sommet par l'arrête supérieure et sa base par l'arrête inférieure de la règle verticale AB , de telle sorte que cette dernière le couvre complètement, comme cela est représenté fig. 2.

Il va sans dire qu'à mesure qu'on avance ou qu'on recule, il faut, si l'on ne reste pas à la même hauteur relativement au pied de l'arbre, régler de nouveau l'instrument de manière à avoir toujours la proportionnalité dont on a parlé plus haut.

Si cette dernière existe réellement, la règle CD doit être toujours parfaitement horizontale et la règle AB par conséquent toujours parfaitement verticale, lorsque l'arbre est couvert et c'est une bonne vérification des estimations préliminaires.

Peut-être même pourrait-on avec avantage adapter à l'extrémité A de la règle AB un petit fil à plomb, qui à lui seul servirait à vérifier la position de l'instrument et même à l'obtenir par tâtonnement sans calcul.

Une fois placé de façon à ce que toutes ces conditions soient remplies (voir fig. 2) la hauteur de l'arbre ab est égale à la distance Dc ou bd , du point d'observation à l'arbre, mesurée horizontalement.

On voit donc, que quelle que soit la position dans laquelle l'observateur se trouve, même dans les pentes les plus abruptes où la ligne horizontale de visée arriverait près du sommet de l'arbre, on peut obtenir sa hauteur avec l'instrument, pourvu toutefois comme nous l'avons dit que la ligne horizontale de visée n'arrive pas plus haut que la cime, ni plus pas que le tronc. Il faut en

outre qu'on puisse mesurer la distance de l'arbre au point d'observation.

Depuis l'invention de cet instrument on a proposé une modification qui consisterait à faire la règle AB plus grande qu'un pied (sans rien changer à celle CD) afin que l'observateur placé sur une pente plus bas que le pied de l'arbre pût également opérer. On placerait alors un bouton mobile au point B qui passerait au-dessus de la règle CD dans la position que nous venons de supposer.

Les cas où on sera absolument obligé de se placer plus bas que le pied de l'arbre, seront assez rares et on a lieu de croire que pour l'usage habituel, ce ne serait pas un perfectionnement. On visera beaucoup moins facilement avec le bouton qu'avec l'arrête inférieure de la règle.

Il me reste maintenant à démontrer l'exactitude du procédé.

Pour cela supposons pour un moment que les deux règles fussent d'égale longueur et que l'oeil de l'observateur pût se placer exactement à l'extrémité de la règle horizontale. Il se trouverait alors au sommet D' d'un petit triangle ABD' fig. 2, qui aurait pour base la règle verticale AB .

Cela posé, comme d'après la position prise, la cime et le pied de l'arbre sont sur le prolongement des deux côtés de ce petit triangle et que d'ailleurs le troisième côté formé par la règle AB est parallèle à l'arbre lui-même, il en résulte que nous obtenons un second triangle abD' beaucoup plus grand mais semblable au petit ABD' , dans lequel la hauteur ab de l'arbre est le côté homologue de la règle verticale AB et dont l'angle au sommet est commun au D' . Or dans les triangles semblables non seulement les côtés homologues sont proportionnels mais les perpendiculaires abaissées sur ces côtés le sont aussi et nous avons la proportion suivante

$$AB : CD' :: ab : cD' \text{ ou } bd.$$

La règle verticale est à la règle horizontale comme la hauteur de l'arbre est à la ligne horizontale de visée, ou ce qui revient au même comme la hauteur de l'arbre est à sa distance de l'observateur.

Les deux règles étant supposées égales, on en conclut l'égalité des deux derniers termes de la proportion $ab = bd$ ou la hauteur de l'arbre est égale à sa distance de l'observateur.

Mais dira-t-on : les règles ne sont égales que par supposition et non en réalité, car nous avons vu que l'horizontale n'a que 92 lignes.

Cela est vrai et cela doit être ainsi, car le sommet commun aux deux triangles est à l'oeil en D' et non à l'origine du nez en D , où est placée l'extrémité de la règle horizontale, il faut donc diminuer celle-ci d'une quantité DD' telle que ce soit non sa longueur CD , mais bien la perpendiculaire CD' abaissée de l'oeil sur la règle verticale qui soit égale à cette dernière.

Cette quantité qui peut légèrement varier suivant la conformation du front de l'observateur, est d'environ 8 lignes. On remarquera encore que l'obliquité de la position de l'oeil relativement au plan de l'instrument, est un des motifs de raccourcir la règle CD . Nous croyons même, qu'on pourrait dans la plupart des cas, lui donner seulement 9 pouces de long.

On peut facilement allonger, ou raccourcir la règle CD d'une quantité donnée, en la faisant construire en deux pièces réunies par une tige graduée en lignes, qui pourrait s'enfoncer ou se sortir à volonté.

Nous croyons toutefois qu'il vaut mieux ne pas s'écartier de la simplicité primitive.

Quant à l'exactitude obtenue par cet instrument, elle n'est pas absolue, mais elle est aussi grande que celle que donnent les instrumens de ce genre. De nombreux essais ont été faits pour s'en assurer et les résultats ont été satisfaisants, toutes les fois qu'on avait bien opéré. A

cette occasion, nous ferons remarquer, qu'il faut avoir grand soin de ne pas changer involontairement la position de l'instrument au moment, ou après avoir visé le sommet, on veut viser le pied de l'arbre. Si l'on n'y prend garde, on est porté à lever l'instrument, en abaissant les yeux vers le tronc et vice-versa.

Pour opérer facilement, il faut viser d'abord le sommet, puis ramener les yeux en bas sans bouger la tête.

En résumé je crois que l'instrument que j'ai l'honneur de soumettre à votre appréciation, peut être très utile dans la pratique des aménagements et dans les ventes de bois sur pied, pour l'évaluation de la hauteur des arbres en particulier.

Il est simple, aussi peu couteux que possible, suffisamment exact, d'un transport des plus faciles et pourrait même avec un système de charnières se réduire encore à une plus petite dimension.

On peut noter aussi comme avantage de l'instrument, que la règle *AB* peut servir de pied pour les mesures à prendre dans les opérations de cubage et qu'en outre dans les mêmes opérations, le mesurage du diamètre des petites pièces (jusqu'à 1 pied) peut se faire par son moyen en s'en servant comme d'une équerre.

YVERDON, juin 1854.

C. PILLICHODI.

Neuer Baumhöhenmesser.

(Uebersetzung.)

Die Höhe der stehenden Bäume ist immer der wichtigste Punkt in den Taxationsberechnungen, und es sind bereits mehrere Instrumente erfunden worden, um diese zu messen. Ich erwähne derselben nicht weiter, da sie Ihnen bekannt sind.

Ich habe die Ehre, Ihnen hier ein ähnliches Instrument vorzulegen, welches den Vorzug hinlänglicher Genauigkeit und unbestreitbarster Erfahrung vereinigt, und dabei so einfach ist, daß das kleinste Stückchen Holz, der geringste Zweig, den man im Walde aufliest, hinreicht, dasselbe zur Noth zu ersetzen.

Dies Instrument besteht aus zwei geraden vierkantigen Holzstäbchen *AB* und *CD* Fig 1, wovon das Eine *AB* im rechten Winkel an das äußerste Ende des Andern sich verschieben läßt.

Dieser Dendrometer hat, je nach der Lage der beiden Stäbchen, entweder die Gestalt eines T oder die eines rechtwinkligen Dreiecks.

Das Stäbchen *AB* mißt einen Schuh. Es ist auf einer Seite in 10 Zoll getheilt und auf der andern in Bruchtheile, wie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ u. s. w.

Das Stäbchen *CD* hat am äußersten Ende einen Einschnitt, in welchen das andere genau hineinpast. Es ist neun Zoll und zwei Linien in der Länge vom inneren Winkel *ef* gemessen, welchen die beiden Stäbchen bilden. Dieses letztere Stäbchen erhält keine Eintheilung.

Die Ansicht des Instruments oder einer Zeichnung desselben, macht dessen Konstruktion beim ersten Blicke klar.

Was nun seine Anwendung betrifft, so ist diese auch ganz einfach. Der Beobachter stellt sich ungefähr in gleiche Entfernung als die Höhe des zu messenden Baumes und zwar an eine Stelle, von wo aus er die Spitze und den untersten Theil des Stammes übersehen kann; es ist durchaus unwichtig, ob er in horizontaler Ebene des letztern stehe, nur darf man nicht höher als die Spitze des Baumes, und nicht tiefer als dessen Fuß stehen.

Er schätzt mit dem Auge und nur ganz approximativ die Totalhöhe des Baums, dann zieht er in Gedanken von seinem Auge eine Horizontallinie gegen den Schaft. Nun merkt er sich die Stelle an, wo diese Linie hintrifft, und schätzt die Höhe, über welcher dieser Punkt von der Erde sich befindet.

Ist dieß gethan, dann schätzt er das Verhältniß dieser Höhe zur Totalhöhe des Baumes.

Gesetzt, der Baum wäre auf 100 Fuß Höhe geschätzt, und die Entfernung des Horizontalvisirpunktes bis zur Erde 20 Fuß; so beträgt letzterer $\frac{1}{5}$ der Totalhöhe.

Auch ohne die Höhe des Baumes mit einer bestimmten Zahl zu bezeichnen, kann man nur das Verhältniß schätzen, welches der untere Schafttheil (vom Boden bis zum horizontalen Visirpunkt) zu der ganzen Länge des Baums einnimmt und gleich sagen, die Entfernung des Punktes von der Erde aus beträgt $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ der Totalhöhe des Baumes.

Wenn dieses Verhältniß festgestellt ist, wird das Instrument so gerichtet, daß zwischen dem untern und obern Theile des vertikalen Stäbchens *AB* das gleiche Verhältniß entsteht, wie zwischen demjenigen Theile des Baumschaftes, der sich unterhalb des horizontalen Visirpunktes und oberhalb desselben befindet. — Im oben bemerkten Beispiel würde man das Stäbchen *AB* herunterschieben, bis die mit $\frac{1}{5}$ oder 2 Zoll bezeichnete Stelle durch das Stäbchen *CD* bedeckt wäre, und ungefähr unter die Mitte der Dicke desselben zu stehen käme.

Nachdem das Instrument auf diese Weise gerichtet ist, stellt man das Ende *D* des Stäbchens *CD* zwischen beide Augen auf die Nasenwurzel, dann nähert oder entfernt man sich vom Baume, bis man endlich seine Spitze vermittelst der obern Visirlinie und zugleich dessen Fuß mit der untern Visirlinie erhält, so daß die vertikale Linie *AB* den Stamm ganz so bedeckt, wie es in der Fig. 2 abgebildet ist.

Es versteht sich von selbst, daß, je nachdem man vorwärts oder rückwärts geht, das Instrument immer aufs Neue gerichtet werden muß, wenn man nicht auf gleicher Höhe zum Fuß des Baumes bleibt, so daß man immer das oben genannte Verhältniß zwischen beiden beibehält.

Wenn letzteres wirklich besteht, soll das Stäbchen *CD* immer ganz horizontal sein und sonach müßte auch die kleine Linie *AB* immer ganz vertikal sein, wenn der Baum bedeckt ist und dieß ist die beste Gewähr für die vorläufige Schätzung.

Man könnte vielleicht sogar an dem Ende *A* des Stäbchens *AB* einen kleinen Senkel anbringen, welcher nur dazu diene, die Stellung des Instruments zu sichern, und diese Versicherung würde nur durch gehörige Betastung gewonnen, ohne die geringste Berechnung.

Einmal in der Stellung, daß alle diese Bedingungen sich erfüllen wie in Fig. 2, ist die Höhe des Baums *ab* gleich wie die Entfernung *Dc* oder *bd* vom Observationspunkt bis zum Baume in horizontaler Linie gemessen.

Man sieht also, daß, wie auch die Lage sei, in der sich der Beobachter befindet, sogar an den steilsten Abhängen, wo die horizontale Visir-Linie beinahe bis zur Spitze des Baumes reichen würde, mit diesem Instrument, dessen Höhe gemessen werden kann, wenn immer, wie oben bemerkt, die horizontale Linie des Zielpunkts nicht höher als die Spitze und nicht tiefer als der Fuß des Stammes ist. Ueberdies muß die Entfernung des Baums vom Beobachtungspunkt aus gemessen werden können.

Seit der Erfindung dieses Instruments ist eine Modification in Vorschlag gebracht worden, welcher darin bestünde, das Stäbchen *AB* länger als einen Fuß zu machen (ohne an dem von *CD* etwas zu ändern), damit der auf einem Abhang stehende Beobachter gleichwohl messen könnte, auch wenn er dann tiefer als der Fuß des Stammes stünde.

Man würde zu diesem Zwecke einen beweglichen Schieber am Punkte *B* anbringen, der oberhalb des Stäbchens *CD*, in der oben angegebenen Stellung hervorgeschoben würde.

Die Fälle, wo man durchaus genöthigt wäre, sich tiefer als der Fuß des Baums ist, zu stellen, sind äußerst selten, und jedenfalls wäre es für den gewöhnlichen Gebrauch kein Gewinn.

Es wird überdies immer etwas schwerer sein, über den Knopf des Schiebers zu visiren, als über die untere Visirkante des Stäbchens.

Nun ist noch die Genauigkeit dieser Behandlung zu beweisen. Dafür müssen wir für einen Augenblick annehmen,

daß die zwei Stäbchen von gleicher Länge seien und daß das Auge des Beobachters genau den Standpunkt des Endes des horizontalen Stäbchens einnehme. Dann befindet er sich in der Spitze D' eines kleinen Dreieckes ABD' Fig. 2, welches das Vertikalstäbchen AB zur Basis hätte.

Nach dieser Annahme, sowie nach genommener Visirstellung, wird die Spitze und der Fuß des Baumes in der Verlängerung der beiden Seiten dieses kleinen Dreieckes liegen; überdies wird die dritte Seite, welche durch das Stäbchen AB gebildet ist, parallel zum Baume selbst stehen; daraus folgt ein zweites Dreieck abd' welches viel größer aber dem kleinen Dreieck ABD' ähnlich ist, in welchem die Höhe ab des Baumes, die gleichliegende Seite des vertikalen Stäbchens AB ist, und deren Winkel an der Spitze D' beide Dreiecke gemein haben.

Außerdem sind in diesen ähnlichen Dreiecken nicht nur die gleichliegenden Seiten proportional, sondern die beiden Perpendikel, welche diese Seiten verbinden, sind es auch und wir erhalten folgendes Verhältniß:

$$AB : CD' :: ab : cD' \text{ oder } bd.$$

Das vertikale Stäbchen verhält sich zum horizontalen Stäbchen, wie die Höhe des Baums zur horizontalen Visirlinie, oder, was das gleiche ist, wie die Baumhöhe zu der Entfernung des Beobachters vom Fuß des Baumes.

Indem beide Linien als ganz gleich vorausgesetzt werden, wird daraus die Gleichheit der zwei letzten Verhältnißangaben $ab = bd$ geschlossen, oder die Höhe des Baums ist gleich der Entfernung des Beobachters von dessen Fuß.

Man könnte den Einwurf machen, daß die Gleichheit der Linien, nur eine Annahme und nicht auf die Wirklichkeit begründet ist, denn wir haben gesehen, daß das horizontale Stäbchen nur 92 Linien lang ist.

Dies ist so und muß so sein, denn die Spitze der beiden Dreiecke fällt ins Auge nach D' und nicht auf die Nasenwurzel nach D , wo das äußerste Ende des horizontalen Stäbchens ruht. Dieses muß also um DD' vermindert werden, so daß

nicht dessen Länge CD , wohl aber die Linie CD' , welche vom Auge bis zum senkrechten Stäbchen in horizontaler Richtung reicht, der Länge des vertikalen Stäbchens AB gleichkömmt.

Das Verhältniß DD' welches jedoch einige leichte Abweichungen erleiden kann, und zwar durch die Stirnbildung des Beobachters, ist ungefähr 8 Linien. Ferner ist zu bemerken, daß die Schiefe der Augenstellung in Beziehung auf die Ebene des Instruments eine Verkürzung des Stäbchens CD veranlassen kann. Es ist sogar anzunehmen, daß man ihm in den meisten Fällen nur 9 Zoll Länge geben dürfte.

Man kann das Stäbchen CD sehr leicht verlängern oder verkürzen, indem es aus zwei ineinander verschiebbaren Theilen zusammengesetzt würde, deren einer mit einer Linieneintheilung versehen nach Bedarf mehr oder weniger heraus- oder hineingeschoben werden könnte.

Zimmerhin ist es besser bei der ersten und einfachern Behandlung zu bleiben.

Was die Genauigkeit betrifft, welche durch dieß Instrument gewonnen wird, so ist diese zwar nicht unbedingt; aber sie ist jedenfalls so sicher als die der andern ähnlichen Instrumente. Es sind bereits viele Versuche gemacht worden, um dieß zu erproben, und der Erfolg war immer befriedigend, so oft man gut operirt hatte. — Bei dieser Gelegenheit ist noch zu bemerken, daß man sehr Acht geben muß, die Lage des Instruments nicht unwillkürlich zu verändern, was sehr leicht in dem Augenblick geschieht, wenn man die Spitze des Baumes visirt hat und mit dem Auge den Fuß des Stammes sucht. Wenn man nicht sehr sorgsam zu Werke geht, geschieht es leicht, daß man das Instrument aufhebt, indem man die Augen zum Fuß des Stammes wendet und vice-versa.

Um die Sache leichter zu handhaben, muß zuerst die Spitze visirt werden, dann müssen die Augen sich zum Fuß des Stammes abwärts neigen, ohne den Kopf zu bewegen.

Im Ganzen, glaube ich, daß, nachdem ich die Ehre gehabt, das Instrument Ihrer Beurtheilung zu unterwerfen, dasselbe sich als sehr nützlich im praktischen Gebrauch bewähren

werde, bei den Betriebseinrichtungen und beim Verkauf des Holzes auf dem Stock so wie auch für die Schätzung der Bestandeshöhen im Allgemeinen, als auch der Bäume im Einzelnen.

Das Instrument ist nicht nur einfach, sondern auch wohlfeil, es ist hinreichend genau, läßt sich sehr leicht transportiren, und könnte sogar mit einem Charnierersystem noch in ein kleineres Format gebracht werden.

Ferner könnte als Vorzug dieses Instruments gelten, daß das Stäbchen *AB* als Fußmaß bei den Holzmessungen, sowie es auch zur Messung von Stammdurchmessern bis zu 1 Fuß Dicke verwendbar ist, wenn man es als rechtwinkliches Dreieck an die Stämme anlegt, wodurch man deren Durchmesser leicht an der Eintheilung abschätzen kann.

Yverdon im Juni 1854.

C. Pillichody.

