



CENTRE REGIONAL  
DE LA PROPRIETE FORESTIERE  
D'ILE-DE-FRANCE  
ET DU CENTRE

# ESTIMATION DU VOLUME DES BOIS SUR PIED

## REMARQUE PRÉALABLE :

*Pour les arbres sur pied, on ne parle pas de cubage mais d'estimation car le résultat obtenu ne donne qu'un volume approché.*

*Pour estimer le volume d'un arbre sur pied, on utilise, la formule classique du calcul du volume d'un cylindre*

$$V = \frac{C^2 \times H}{4\pi} \text{ ou } \frac{\pi D^2 \times H}{4}$$

*C* étant la circonférence ou *D* le diamètre au milieu du tronc.

*H* la hauteur à laquelle devra s'effectuer la découpe.

Ces 2 dimensions, difficilement mesurables depuis le sol, doivent être estimées. Le résultat obtenu dépendra de la précision de ces évaluations et ne peut donc être qu'approximatif.

## Estimation de la hauteur de coupe

Elle s'exprime en mètre entier, par excès ou par défaut. Elle peut s'apprécier au jugé ou en ayant recours à des instruments de mesures appelés dendromètres.

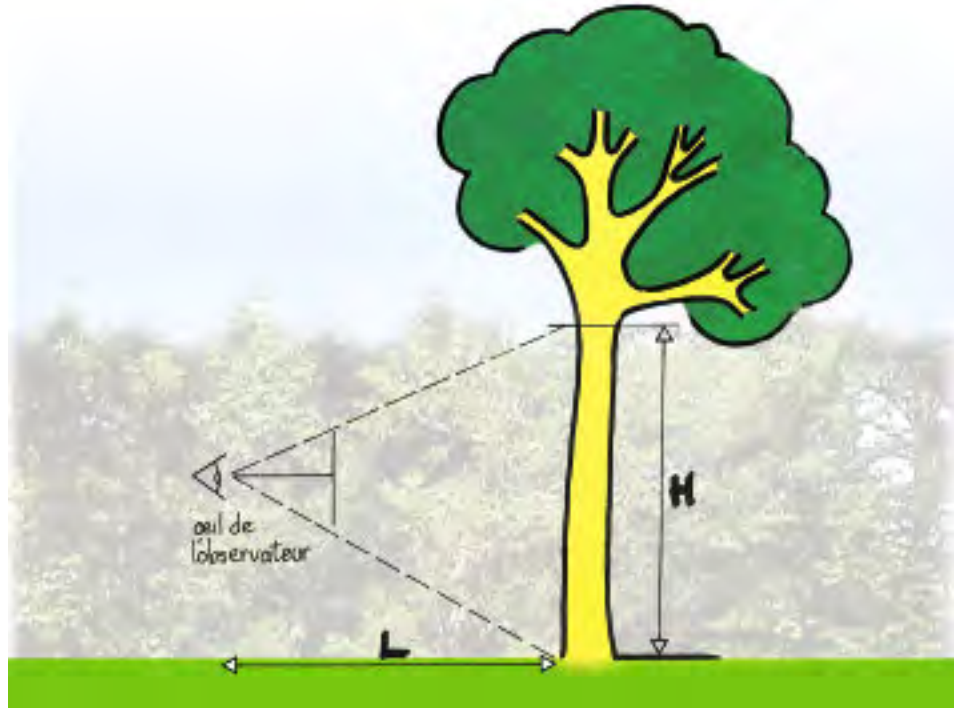


Circonférence à 1,30 m au ruban. Photo : D. LAUBRAY.

Le dendromètre le moins onéreux et donnant des résultats suffisamment précis est **la croix du bûcheron**. Elle se compose de 2 baguettes de bois de longueur égale.

L'opérateur place une baguette sous son œil parallèlement au sol, la seconde étant ajustée verticalement. Il se positionne alors de telle sorte que la ligne de visée du bas coïncide avec la base de l'arbre et celle du haut avec la découpe choisie.

*La hauteur à la découpe est alors égale à la distance séparant l'arbre de l'opérateur ( $L = H$ ).*



La "croix du bûcheron" : le dendromètre le plus simple

## *Estimation de la circonférence médiane ou du diamètre médian*

Les arbres ne sont pas cylindriques, la grosseur de la bille diminue avec la hauteur.

- Pour aboutir à la dimension médiane utilisée pour le calcul du volume, il faut opérer une réduction de la mesure obtenue à hauteur d'homme (1,30 m).
- Elle ne peut être obtenue directement avec une mesure simple.
- A partir de la mesure de la circonférence ou du diamètre à "hauteur d'homme" (a), il faut avoir recours à une estimation, de la décroissance de l'arbre (b).

### **a. MESURE DE LA CIRCONFÉRENCE OU DU DIAMÈTRE À HAUTEUR D'HOMME**

- au compas forestier : la circonférence est prise à 1,30 m du sol.  
*La section des arbres étant rarement circulaire, on effectue 2 mesures perpendiculaires et on retient la moyenne.*
- au ruban : la mesure se fait à 1,50 m du sol.



Mesure du diamètre au compas forestier. Photo : X.PESME.

La circonférence s'exprime en classe de 10 cm. Le diamètre en classe de 5 cm. Ces classes sont désignées par leur dimension médiane.

#### **Exemples :**

- **La classe de circonférence 140 cm comprend les arbres de circonférence 135 cm inclus à 145 cm exclus.**
- **La classe de diamètre 45 cm comprend les arbres de diamètre 42,5 cm inclus à 47,5 cm exclus.**

## b. ESTIMATION DE LA DÉCROISSANCE

La méthode la plus utilisée est la recherche de la “décroissance métrique moyenne” (D.M.M.).

- Il s'agit d'apprécier de combien décroît le tronc par mètre de hauteur. C'est une grandeur difficile à estimer à l'œil. Cela demande une grande habitude.
- Dans la pratique, on recherche la D.M.M. sur des échantillons pour chaque catégorie de grosseur. On la mesure soit sur arbres abattus (*le plus précis*), soit sur arbres debout avec des instruments spéciaux (*pentaprisme, relascope*), ou au jugé.

*La D.M.M. se calcule alors de la façon suivante :*

$$D.M.M = \frac{(G \text{ 1,30 m} - G_m)}{(1/2 L - 1)}$$

*G 1,30 m = grosseur à hauteur d'homme*

*G<sub>m</sub> = grosseur médiane*

*L = longueur de la grume*

### *Exemples :*

- Circonférence à 1,30 m = 170 cm
- Circonférence médiane = 125 cm
- Longueur de la grume = 20 m

**La D.M.M. est de :**

$$\frac{[170 - 125]}{[(20 / 2) - 1]} = 5 \text{ cm}$$

*sur la circonférence*

### **Remarque :**

*On enlève 1 m à la longueur de la grume, car on considère que la mesure de la grosseur est prise à 1 m au dessus de la section d'abattage.*



Mesure de la hauteur au dendromètre. Photo : X.PESME.

## *Calcul du volume sur pied*

**Inversement, en connaissant la décroissance métrique moyenne d'une classe de grosseur, on peut estimer la grosseur médiane d'un arbre de cette catégorie par la formule suivante :**

$$G_m = G \text{ 1,30 m} - DMM (1/2 L - 1)$$

*G<sub>m</sub> = grosseur médiane • G 1,30 m = Grosseur à 1,30 m du sol • L = longueur de la grume*

### *Exemples :*

- Arbre de 180 cm de circonférence à 1,30 m du sol, de 10 m de haut à la découpe et de DMM : 6 cm

**Circonférence médiane estimée :**

$$180 - 6 \times \frac{(10 - 1)}{2} = 156 \text{ arrondi à } 155$$

**On peut alors estimer le volume de l'arbre sur pied**

$$V = \frac{1,55^2 \times 10}{4\pi} = 1,9 \text{ m}^3$$

## Tarifs de cubage

Des tarifs de cubage utilisant cette méthode existent. Ils ont été établis après de nombreuses mesures et observations. Le plus utilisé en forêt privée est le "tarif Chaudé" basé sur la circonférence.

A chaque tarif correspond une valeur de décroissance, il suffit de choisir celui qui correspond le mieux au peuplement dont on souhaite estimer le volume.

### Nota :

*Une erreur d'appréciation sur la hauteur a moins d'incidence sur l'estimation du volume, qu'une erreur sur la grosseur ou sur la décroissance métrique moyenne.*

Le tableau suivant vous permet déjà de vous situer dans une fourchette plus restreinte.

**Tarifs 8 à 12**

**DMM 5 à 8 cm/m**

Arbres à fut court, isolés ou en peuplement clair.

**Tarifs 12 à 16**

**DMM 4 à 6 cm/m**

Arbres de belle conformation, des taillis sous futaie riches, peupleraie, futaie résineuse peu dense.

**Tarifs 16 à 20**

**DMM 3 à 4 cm/m**

Arbres très élancés des futaies denses.

### Exemples :

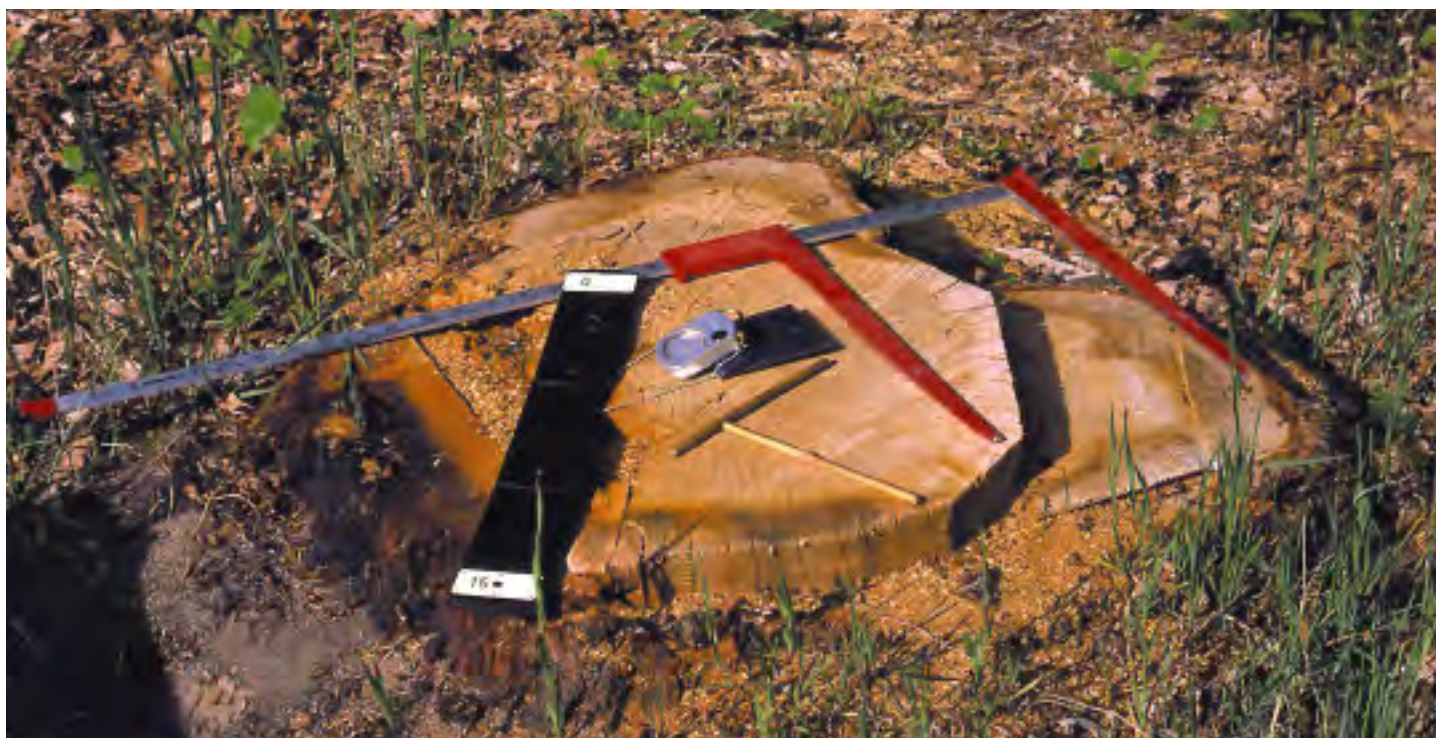
**Chêne de taillis-sous-futaie de circonférence 180 cm à 1,30 m du sol et de hauteur à la découpe : 8 m.**

- Tarif 10 : DMM : 7 cm, volume : 1,471 m<sup>3</sup> (arbre tronconique).
- Tarif 12 : DMM : 6 cm, volume : 1,71 m<sup>3</sup>.
- Tarif 14 : DMM : 5 cm, volume : 1,733 m<sup>3</sup> (arbre plus cylindrique).

**ATTENTION : ce n'est pas le peuplement qui doit se plier au tarif, mais l'inverse.**

**TARIF CHAUDÉ**  
disponible à :

**INSTITUT POUR LE DÉVELOPPEMENT FORESTIER**  
23 avenue Bosquet • 75007 PARIS • Tél. : 01 40 62 22 80



Instruments de mesures. Photo : D. LAUBRAY.

**Les techniciens des organismes de la forêt privée sont à votre service, n'hésitez pas à les consulter.**