



# CRPF

Centre Régional de la Propriété Forestière d'Auvergne

## Dossier des fiches techniques

BULLETIN SEMESTRIEL JANVIER 1997 - FICHE N° 20

### COMMENT MESURER LA HAUTEUR D'UN ARBRE ?

**P**our qui n'est pas familiarisé avec les pratiques forestières, apprécier la hauteur d'un arbre s'avère une opération délicate.

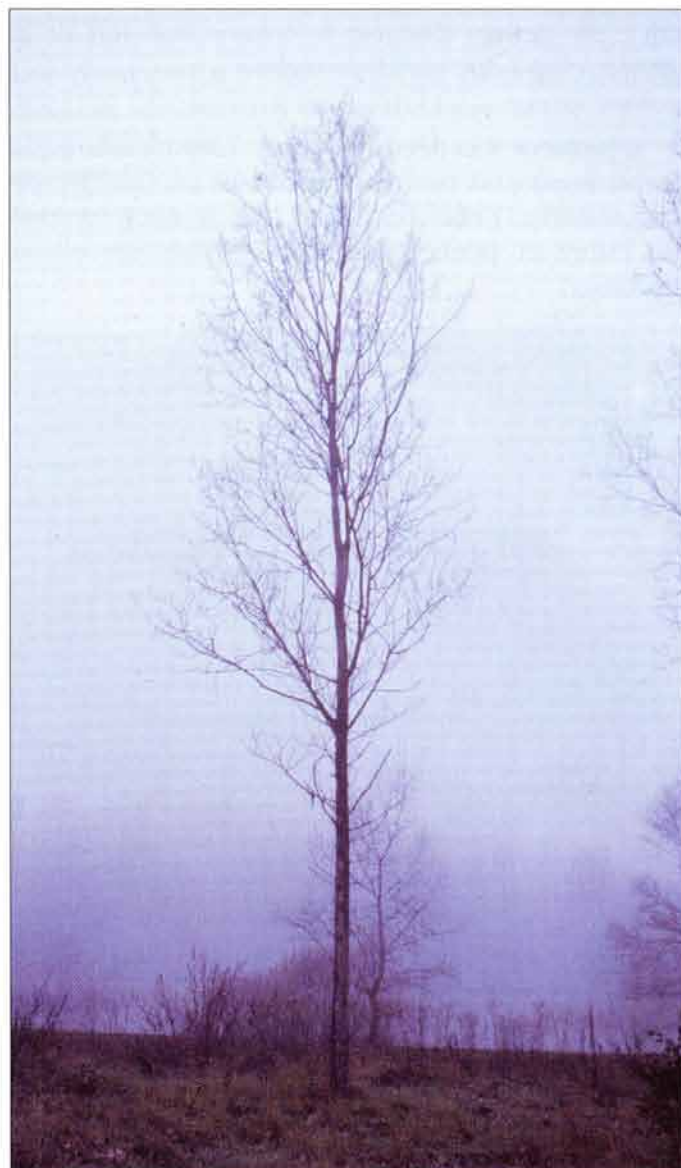
Pourtant, elle constitue une étape importante dans la gestion d'un peuplement, qu'il s'agisse d'évaluer simplement ses caractéristiques (production, volume sur pied, forme des arbres, stabilité,...) pour déclencher telle ou telle opération sylvicole (éclaircie, coupe d'amélioration,...), ou qu'il soit question de mettre en marché un lot de bois, en permettant une évaluation du volume à commercialiser.

La principale difficulté à appréhender cette caractéristique dendrométrique vient du fait que l'observateur va devoir travailler "de loin" (à moins de grimper dans l'arbre !) et estimer ainsi une longueur sans pouvoir y appliquer directement un instrument de mesure.

S'il ne travaille pas "à l'oeil" (ce qui demande une grande habitude et qui n'est pas sans risque d'erreur), le propriétaire, ou le gestionnaire, devra trouver des artifices qui lui permettent :

- soit de **projeter la grandeur à mesurer sur le sol**, pour, ensuite, l'évaluer directement,
- soit trouver des systèmes mathématiques qui lui permettent, selon **l'angle sous lequel il "voit" la hauteur**, de la **déduire de la distance** à laquelle il se trouve de l'arbre,
- soit, enfin, en se plaçant à une **distance quelconque** de l'individu à mesurer, de **comparer la hauteur à évaluer à un outil de référence** (perche de longueur connue, par exemple).

Ce sont ces trois principales techniques qui ont donné naissance aux différents outils que l'on utilise communément en forêt.





## SAVOIR DE QUELLE HAUTEUR ON PARLE !

Avant de se lancer dans les opérations de mesures, il est impératif de déterminer **ce que l'on veut mesurer**, et dans quel but.

Il existe en effet toute une série de hauteurs différentes :

- la **hauteur totale** : qui s'étend du pied de l'arbre jusqu'au bourgeon terminal.

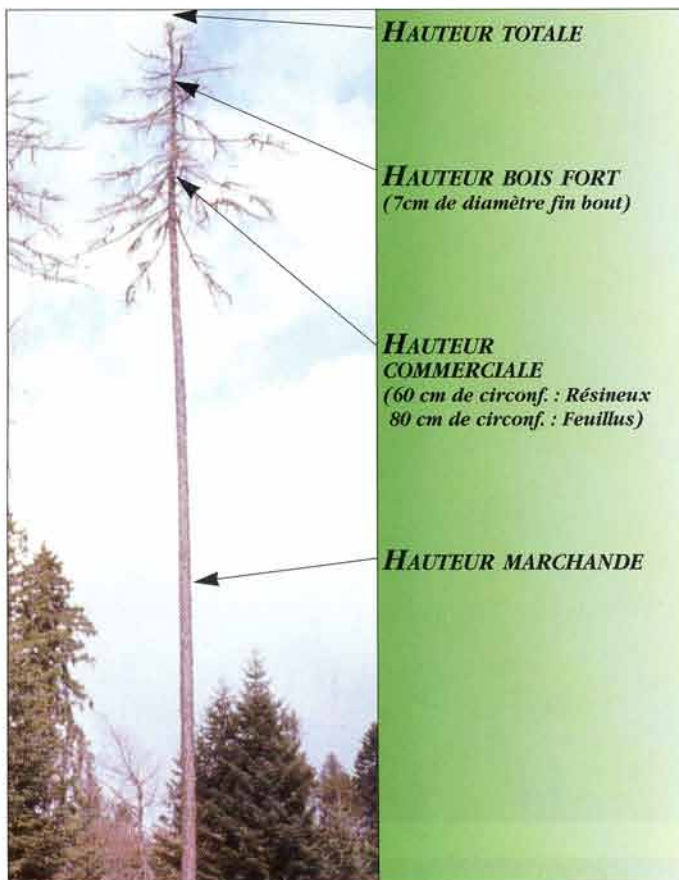
On en rencontre deux sortes :

- la **hauteur dominante** qui est celle des 100 plus gros arbres à l'hectare ; elle permet, notamment, de travailler avec des tables de production car elle "reflète" la fertilité de la station ;

- la **hauteur moyenne** du peuplement, qui est celle de l'arbre moyen. Elle sert en particulier à déterminer rapidement le volume sur pied d'un peuplement, ou à évaluer ses caractéristiques globales (stabilité,...) pour déclencher certaines opérations sylvicoles comme les éclaircies.

- la **hauteur bois fort** : qui correspond à l'altitude, par rapport au sol, à laquelle l'arbre a un diamètre de 7 cm ; elle permet d'estimer le volume bois fort de la grume, c'est-à-dire papeterie incluse ;

- la **hauteur à la découpe** qui est l'altitude à laquelle l'arbre mesure 60 cm (résineux) ou 70 cm (feuillus) de circonférence ; elle correspond à la découpe "grume" de l'arbre et permet donc d'en estimer le volume marchand.



Dans certains cas, cette hauteur à la découpe peut être différente de celle indiquée ci-contre, notamment lorsque, pour les feuillus, entre en ligne de compte une notion de qualité et de destination des bois. On parle alors de **hauteur marchande**. C'est ainsi que l'on parlera de découpe "charpente" (la hauteur mesurée ira du sol jusqu'à l'altitude correspondant à la fin de la qualité "charpente"), de découpe "plot" ou de découpe "tranchage".

## LES OUTILS DE MESURE

Dès lors que l'on a déterminé avec précision quelle donnée on souhaite évaluer, il est temps de passer à l'acte.

Comme nous l'avons dit précédemment, la première méthode peut être une estimation "à l'oeil". Mais elle requiert une habitude certaine et demande souvent à être contrôlée, car la perception que l'on a d'un arbre peut être influencée par son environnement immédiat. En effet, un individu dominé, entouré de sujets plus hauts, paraîtra plus petit que sa taille réelle, et inversement pour un grand arbre entouré de dominés. Un sujet isolé, à tête développée, paraîtra, à hauteur égale, plus court qu'un arbre en peuplement serré. Il en sera de même pour des individus coniques, par rapport à d'autres plus cylindriques et à l'aspect élancé.

Par conséquent, un étalonnage de l'oeil est souvent nécessaire, et une pratique régulière et fréquente, plus que souhaitable.

Pour limiter les risques d'erreur, mieux vaut, le plus souvent, avoir recours à des appareils de mesure, appelés **dendromètres**, qui s'utilisent selon trois méthodes différentes.

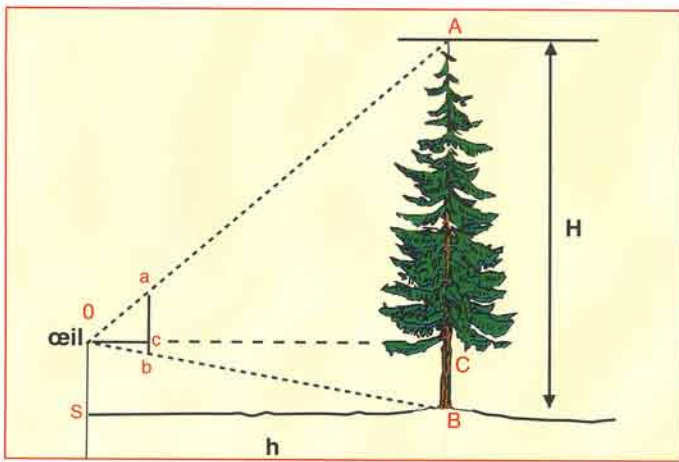
### A- Procédé obligeant à stationner à une distance de l'arbre égale à sa hauteur, et utilisant le principe des triangles semblables :

Est basée sur ce système la très ancienne et si simple croix du bûcheron, composée de deux baguettes de bois d'égale longueur, l'une tenue près de l'oeil parallèlement au sol, l'autre au bout de la première, parallèlement à l'arbre.

On avance, on recule, jusqu'à apercevoir le pied et le sommet de l'arbre dans le prolongement des extrémités de la baguette verticale. On mesure alors la distance suivant le terrain, au double pas ou au ruban.







En effet :

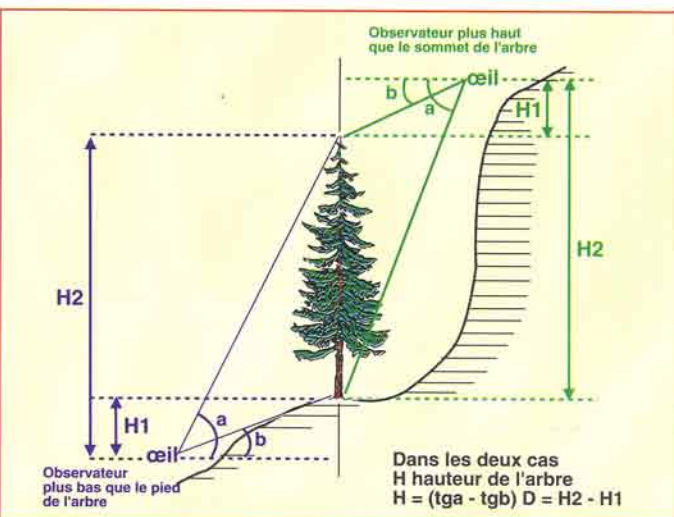
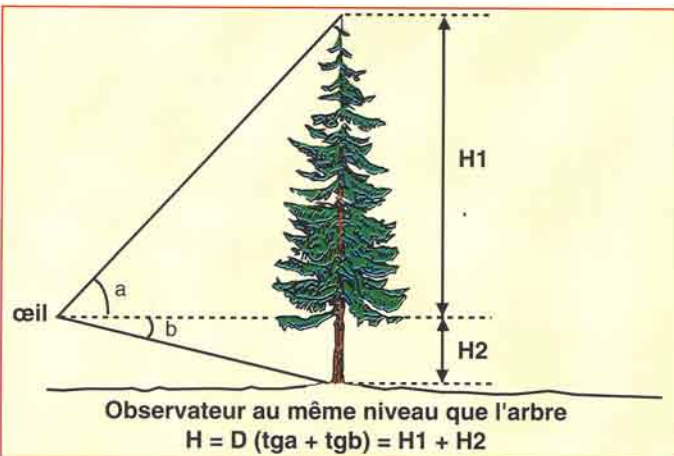
$$\frac{AB}{ab} = \frac{OC}{Oc} \text{ et si } ab = Oc \text{ alors } AB = OC = SB$$

autrement dit  $H = h$

étant bien entendu que OC est parallèle à SB. Certains dendromètres sont des "croix du bûcheron" perfectionnées possédant une articulation et une glissière en c et un poids en b pour que la tige se tienne verticale.

**B- Procédé permettant de stationner à une distance quelconque de l'arbre, mais que l'on doit mesurer, et utilisant le principe de la résolution des triangles rectangles :**

En mesurant D ( distance à l'arbre) et les pentes visées sur le sommet et sur le pied de l'arbre (quand on n'est pas au même niveau que celui-ci), on a :



Une mire, fixée sur l'arbre, permet, à l'aide d'un système télémétrique, de se positionner directement à la bonne distance.

Les dendromètres basés sur ce principe sont le relascope de Bitterlich, le dendromètre BLUME-LEISS, et le dendromètre SUUNTO. On peut également utiliser, pour mesurer une hauteur avec ce procédé, un instrument qui est en principe fait pour mesurer des pentes, et qui est le CLISIMETRE.



**Relascope à miroir du Dr BITTERLICH :**  
outil polyvalent qui permet de mesurer, outre les hauteurs, les diamètres à n'importe quel niveau, les coefficients de forme, les pentes de terrain,...

**PRIX 1997 :**  
env. 10 000F

**Dendromètre BLUME-LEISS :**  
possède une aiguille pour la visée haute et une pour la visée basse

**PRIX 1997 :**  
env. 4 500F

**Dendromètre SUUNTO :**  
même principe que le BLUME-LEISS, mais avec une seule aiguille

**PRIX 1997 :**  
env. 2 200F



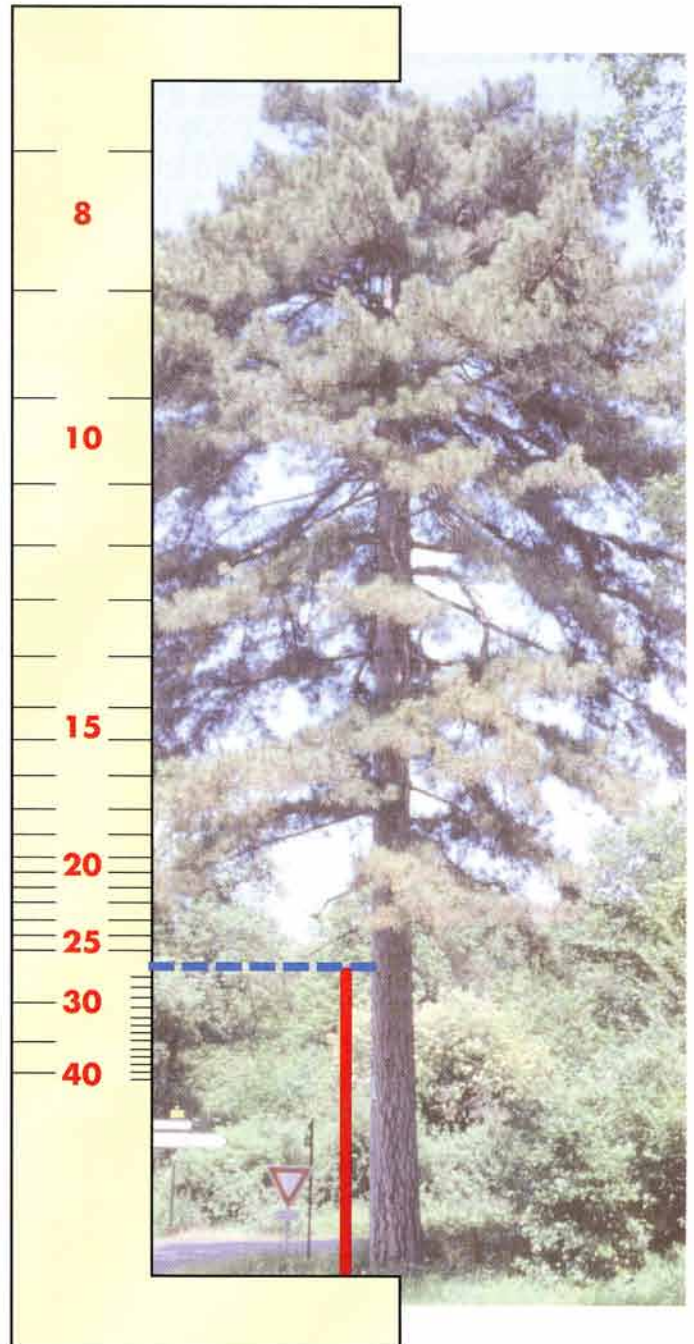
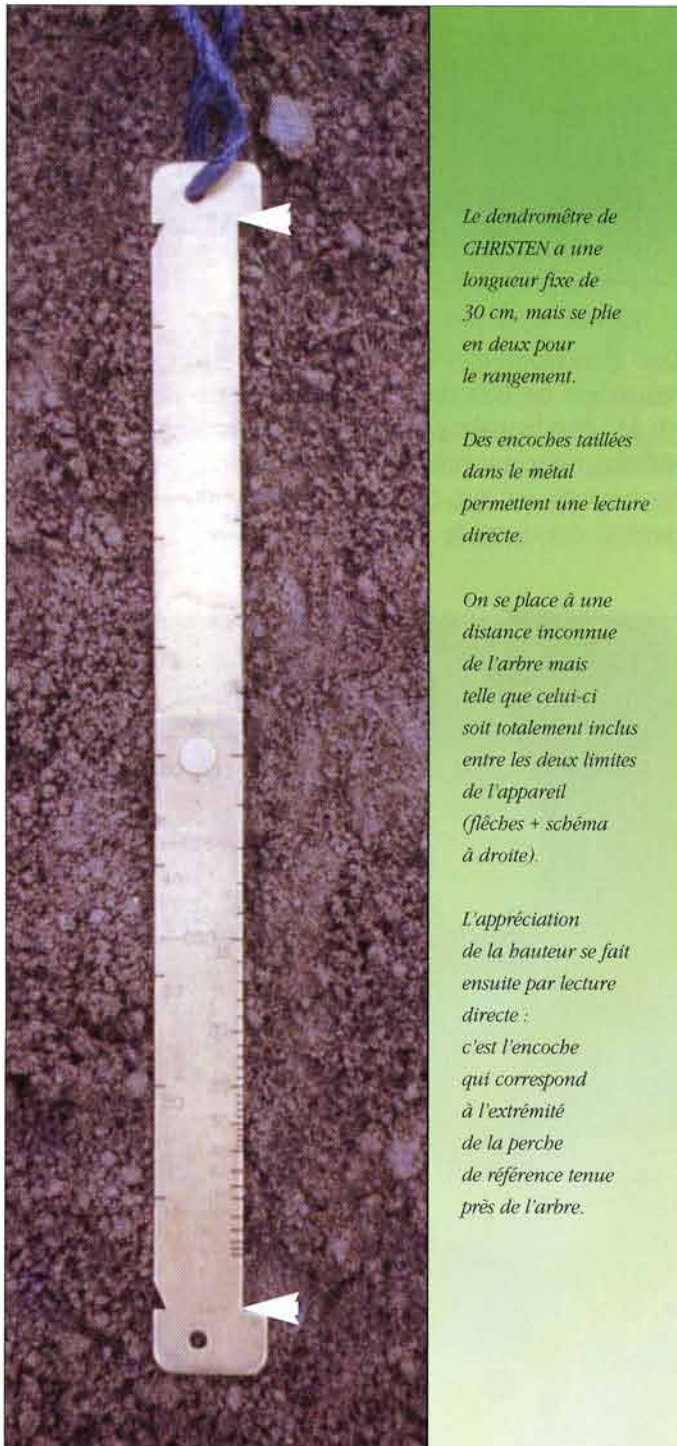
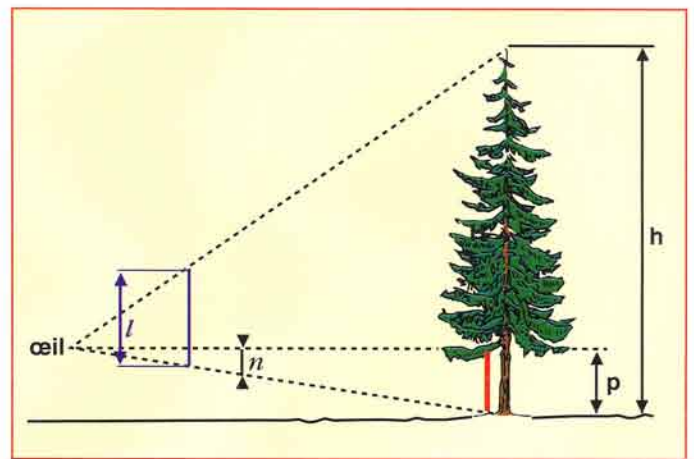
**C- Procédé permettant de stationner à une distance quelconque et inconnue de l'arbre, mais obligeant de se servir d'une mire ou d'une perche de longueur connue :**

Principe = triangles semblables

Des triangles semblables évidents montrent que

$$\frac{h}{p} = \frac{l}{n}$$

Le dendromètre de Christen utilise ce procédé.



**Conception et réalisation : J.M. HÉNON**  
**Fiche technique financée avec l'aide de l'Etat (Ministère de l'Agriculture) et de l'U.E. (F.E.O.G.A.)**