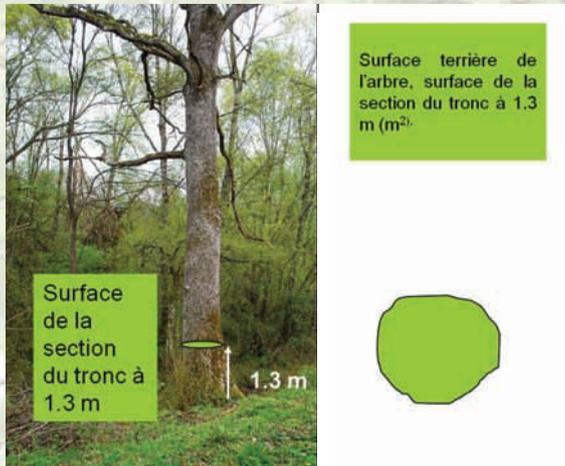


## Les dessous de la surface terrière

La surface terrière apparaît souvent comme une mesure abstraite difficile à interpréter. Pourtant, malgré son apparence austère, elle reste une mesure facile à relever et un outil d'aide à la gestion accessible à tous.

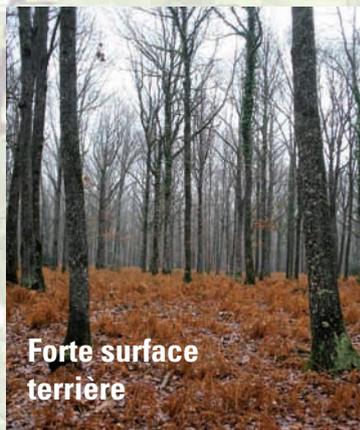


### Une définition abstraite mais utile pour la gestion de vos peuplements

La surface terrière d'un arbre est la surface de la section du tronc à 1.3 m de hauteur. Elle s'exprime en mètres carrés, comme toute surface. Elle est symbolisée par « g ».

La surface terrière d'un peuplement correspond à la somme des surfaces terrières des arbres « g » sur un hectare et s'exprime en m<sup>2</sup>/ha. Elle est symbolisée par « G ».

Derrière sa définition se dissimule, en fait, un indicateur de la concurrence entre les arbres. C'est en effet un bon indicateur de la fermeture du couvert par les houppiers et donc des conditions lumineuses dont bénéficie le peuplement pour sa croissance voire pour sa régénération. Elle est corrélée au couvert car le diamètre d'un houppier est proportionnellement relié au diamètre du tronc.



A un stade donné comme dans ces peuplements régularisés Bois Moyen de Chêne sessile, plus la surface terrière est élevée (G), plus la fermeture du couvert par les houppiers est importante et plus ces derniers sont comprimés et petits.

Ainsi, des seuils de surface terrière en fonction du mode de traitement (futaie régulière, ...), de l'âge et de la hauteur du peuplement, des essences concernées, ont été définis. La mesure de la surface terrière, comparée à ces seuils, permet donc de juger de l'urgence des interventions comme les éclaircies et de définir leur intensité.

La surface terrière donne donc des renseignements sur la richesse du peuplement. On entend par richesse la charge du peuplement. On peut facilement passer au volume par l'application d'un coefficient.

### Comment la mesure-t-on ?

#### Surface terrière d'un arbre

La mesure de la surface terrière individuelle (g) se fait en mesurant le diamètre à 1.3 m de hauteur au compas ou au ruban ou en mesurant la circonférence à 1.3 m de hauteur au ruban, sachant que la dernière méthode est plus précise. Le calcul est le suivant :

$$g = (\pi \times \text{diamètre}^2) / 4 \text{ où } \pi \approx 3,1416$$

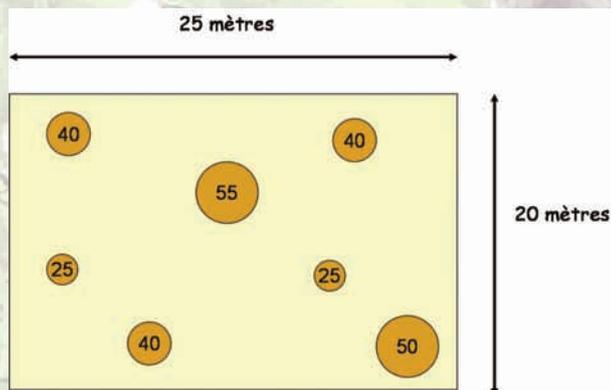
$$g = (\text{circonférence}^2 / 4) / \pi \text{ où } \pi \approx 3,1416$$

#### Surface terrière d'un peuplement

##### Méthode en plein sur une surface définie

Sur une surface définie dite surface d'inventaire, on mesure la totalité des diamètres ou circonférences des tiges à 1.3 m de hauteur. On peut ainsi estimer la surface terrière du peuplement G en sommant la surface terrière individuelle gi de ces tiges et en rapportant cette somme à la surface d'inventaire.





Surface placette d'inventaire = 25 m \* 20 m = 0.05 ha  
Les diamètres mesurés sur cette placette sont exprimés en cm (voir plan ci contre).

Diamètre à 1,30 m (cm)	g (m <sup>2</sup> )	Nbr de tiges	G (m <sup>2</sup> /ha)
25,00	0,05	2	1,96
40,00	0,13	3	7,54
50,00	0,20	1	3,93
55,00	0,24	1	4,75
<b>G total</b>			<b>18,18</b>

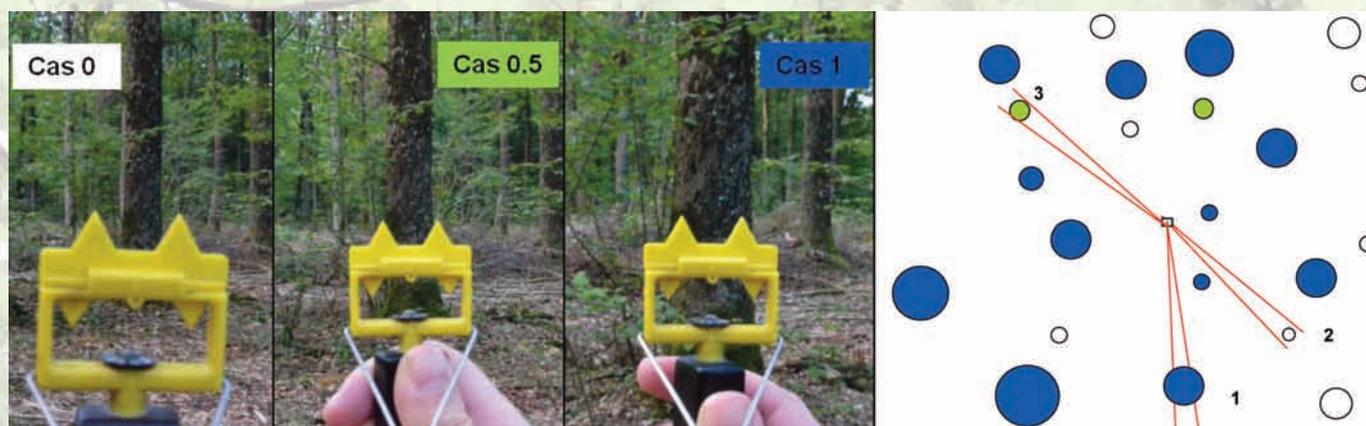
Cette méthode est assez longue à mettre en place, il est donc plutôt conseillé de mesurer la surface terrière avec une **jauge d'angle**.

### ➤ Méthode simple de mesure à la jauge d'angle

La jauge d'angle est un outil simple pour mesurer la surface terrière. C'est un appareil que l'on peut facilement fabriquer soi-même en respectant les distances suivantes. Il faut un fil inextensible de 50 cm auquel est fixée une plaquette rigide munie d'une encoche de 1 cm de large.

Il faut viser les arbres à hauteur d'homme (1.30 m), la chaînette étant tendue, et vérifier pour chaque arbre s'il apparaît plus large ou non que l'encoche. L'opérateur fait un tour complet en visant chaque arbre avec la jauge quel que soit son éloignement.

Si l'arbre apparaît plus large que l'encoche (cas 1), il est compté 1. Si l'arbre est tangent à l'encoche (cas 0.5) il faut le compter pour moitié. Si en revanche, il apparaît moins large, il est ignoré (cas 0) (voir les figures ci-dessous).



Le nombre d'arbres comptés pendant le tour correspond à la surface terrière à l'hectare.

Dans l'exemple ci-dessus, 12 arbres (coloriés en bleu) sont apparus plus larges que l'encoche.

Ils représentent 12 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière.

Les deux arbres apparus tangents à l'encoche (coloriés en vert) sont comptés pour moitié. Ils représentent donc 2 x 0.5 soit 1 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière.

Les arbres en blanc sont moins larges que l'encoche, ils ne sont donc pas comptabilisés.

La surface terrière de ce peuplement est donc de 13 m<sup>2</sup>/ha.



### Les pièges à éviter pour la mesure avec une jauge d'angle

1) Il faut tourner autour de la jauge d'angle, qui est le point fixe matérialisant le centre de la placette (point fixe matérialisé par le piquet orange ici) et ne pas faire le contraire (se considérer comme le point fixe). Il faut éviter au maximum les déplacements de la jauge d'angle en dehors de ce point fixe. Les seules exceptions concernent des arbres cachés.

- 2) Pour limiter le risque d'erreur, il faut caler un des bords de l'encoche de la jauge d'angle sur un bord de tronc.
- 3) Les arbres tangents à l'encoche à la visée ne doivent compter que pour la moitié.
- 4) Il faut vérifier si la mesure de l'arbre visé se fait bien à 1.30 m de hauteur et non à 1.80 m puis à 1 m, ..., sinon la mesure sera faussée.



La chaînette n'est pas tenue contre la joue

La chaînette n'est pas tendue

Le manche de la jauge d'angle n'est pas tenu verticalement

- 5) La chaînette de la jauge d'angle doit rester tendue et appliquée au niveau de l'œil. Il faut maintenir vertical le manche de la jauge d'angle et non penché, sinon la mesure sera biaisée.
- 6) Il est préférable de réaliser ces mesures en période hors feuilles pour les feuillus.

## De multiples utilisations

La surface terrière peut être utilisée de multiples façons qui sont présentées ci-dessous à travers quelques exemples.

*Un outil pour définir la structure des peuplements et gérer les peuplements irréguliers.*

Les trois catégories de bois Petits Bois - Bois Moyens - Gros Bois avec leur proportion définissent la structure du peuplement. La typologie des peuplements feuillus à Chêne prépondérant a été développée pour caractériser la structure des peuplements issus des anciens taillis sous futaie. La surface terrière permet de définir le niveau de charge de la réserve (arbres de la futaie) mais aussi la structure du peuplement avec la charge en Gros Bois (G GB) et donc de déterminer le type de peuplement comme l'indique la clé ci-dessous.

En fonction du scénario de gestion choisi (futaie régulière ou futaie irrégulière) des directives sont données. En futaie irrégulière, le contrôle de la surface terrière est primordial, car la gestion de la lumière est très fine pour ne pas compromettre la vitalité des belles tiges par une concurrence trop forte et pour ne pas empêcher la régénération de s'installer, de survivre et de se développer.



La surface terrière d'équilibre recherchée pour le chêne en futaie irrégulière se situe entre 14 m<sup>2</sup>/ha et 17 m<sup>2</sup>/ha. Elle est liée à un éclairage diffus, qui permet la cohabitation de Gros bois proche de la récolte, de Bois Moyen et de Petit Bois en amélioration et la réussite de la régénération (perches viables, passage à la futaie) comme sur la photographie (type 9 Normal irrégulier, 17 m<sup>2</sup>/ha < G < 22 m<sup>2</sup>/ha).

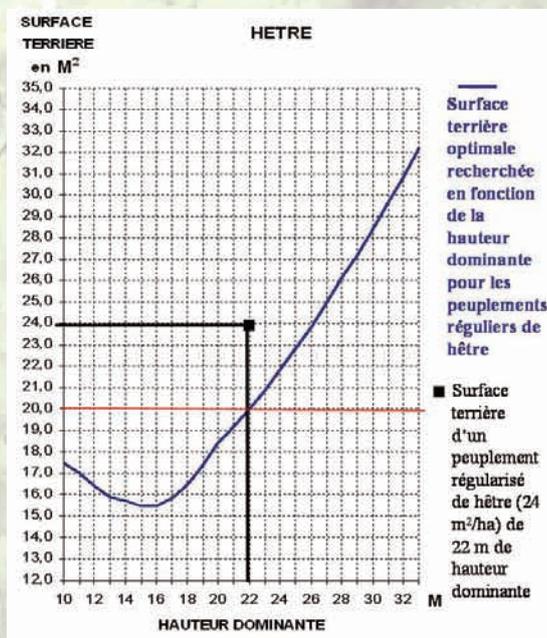
RICHESSSE (en m <sup>2</sup> /ha)	STRUCTURE	NIVEAU DE RÉGULATION	TYPE
G > 30	PB < 50 % et GB ≥ 7 m <sup>2</sup>	Très riche régularisé GB - BM	1
G > 30	PB < 50 % et GB < 7 m <sup>2</sup>	Très riche régularisé BM	2
G > 30	PB ≥ 50 %	Très riche irrégulier	3
22 < G ≤ 30	PB < 50 % et GB ≥ 7 m <sup>2</sup>	Riche régularisé GB - BM	4
22 < G ≤ 30	PB < 50 % et GB < 7 m <sup>2</sup>	Riche régularisé BM	5
22 < G ≤ 30	PB ≥ 50 %	Riche irrégulier	6
17 < G ≤ 22	PB < 50 % et GB ≥ 7 m <sup>2</sup>	Normal régularisé GB	7
17 < G ≤ 22	PB < 50 % et GB < 7 m <sup>2</sup>	Normal régularisé BM	8
17 < G ≤ 22	PB ≥ 50 %	Normal irrégulier	9
10 < G ≤ 17	PB < 50 % et GB ≥ 7 m <sup>2</sup>	Clair régularisé GB	10
10 < G ≤ 17	PB < 50 % et GB < 7 m <sup>2</sup>	Clair régularisé BM	11
10 < G ≤ 17	PB ≥ 50 %	Clair irrégularisé	12
G ≤ 10		Pauvre régularisé PB - BM	13

Clé de la typologie des peuplements feuillus à Chêne prépondérant de Normandie  
Diamètres  
PB = Petits Bois (17,5 cm - 27,5 cm)  
BM = Bois Moyens (27,5 cm - 47,5 cm)  
GB = Gros bois (47,5 cm et plus)

### Un outil pour guider les éclaircies dans les peuplements feuillus régularisés

Dans les futaies équiennes (peuplement où tous les arbres ont à peu près le même âge), la surface terrière croisée avec la hauteur dominante (hauteur moyenne des plus grosses tiges du peuplement) est un outil pour contrôler et décider des éclaircies et de leur intensité. C'est un outil pratique, car on peut définir ainsi le pourcentage de tiges à ôter.

Dans l'exemple ci-contre, un peuplement régulier de Hêtre d'une hauteur dominante de 22 m a une surface terrière de 24 m<sup>2</sup>/ha soit 4 m<sup>2</sup>/ha de plus que la surface terrière optimale de 20 m<sup>2</sup>/ha. Il faut donc ôter 4 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière lors de la prochaine éclaircie soit à peu près une tige sur six.



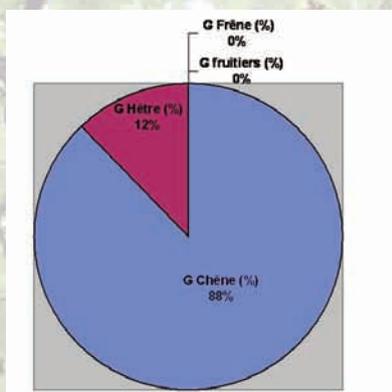
### Un outil pour définir la richesse et la composition en essences de vos peuplements

La mesure de la surface terrière par essence permet de connaître la composition des peuplements. Les pourcentages obtenus sont proches de ceux en volume.

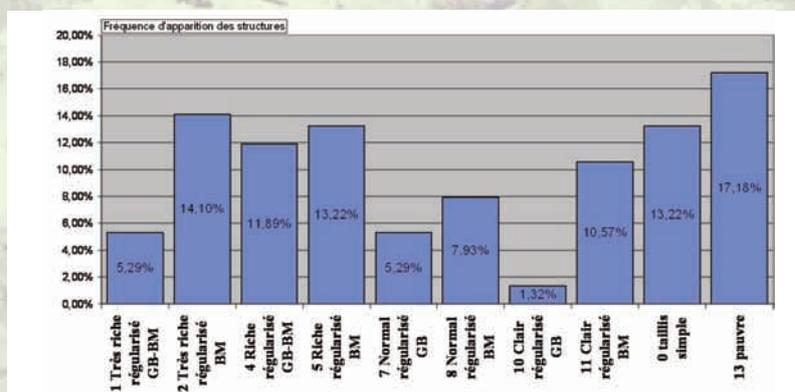
Ainsi, dire que le chêne représente 88 % de la surface terrière revient à dire qu'il représente environ 88 % du volume. Cela renseigne directement le propriétaire sur les essences qu'il peut valoriser dans sa forêt.

Par un certain nombre de relevés de la surface terrière dans ses peuplements ou dans sa forêt, le propriétaire peut estimer la richesse de sa forêt. Ces données permettent de faire un état des lieux de sa forêt et d'édicter les grandes orientations de gestion.

Dans l'exemple ci-dessous, on voit que 30 % de la forêt correspond à des peuplements pauvres (type 0 taillis simple ou type 13 peuplement pauvre G < 10 m<sup>2</sup>/ha) ; 44 % de la forêt correspond à des peuplements chargés à forte surface terrière et régularisés Bois Moyen - Gros Bois (G > 22 m<sup>2</sup>/ha et type 1, type 2, type 4). Il existe donc un problème de rajeunissement de la forêt (trou de production dans le futur) avec un déficit de Petit Bois et de régénération, avec des peuplements surcapitalisés sur une grande surface et des peuplements ruinés importants. L'effort de régénération devra être important.



Composition en essence d'un peuplement



Répartition des types de peuplement dans une propriété à dominance de Chêne

### Un outil pour estimer le Volume à l'hectare avec la jauge d'angle (V en m<sup>3</sup>/ha)

Le calcul de la surface terrière permet une estimation du volume total (volume bois fort tige soit une découpe à 7cm) avec une précision presque aussi satisfaisante que l'inventaire en plein. En revanche, il ne permet pas d'apprécier la densité en tiges du peuplement ou du moins grossièrement.

$V = f \times G \times H$  où H correspond à la hauteur moyenne (m) du peuplement et f au coefficient de forme.

f le coefficient de forme est très variable selon la nature du peuplement :

- résineux en futaie régulière : 0,7
- feuillus en futaie régulière : 0,6
- feuillus en mélange futaie taillis (taillis avec réserves) : 0,4 à 0,5.

Pour plus de précisions de calcul du volume, on peut utiliser certains tarifs de cubage comme les tarifs Schaeffer ou les tarifs Algan.

Bibliographie : Vade-mecum du Forestier (Société Forestière de Franche-Comté) ; Tarifs de Schaeffer ou tarifs Algan ; Fiche technique "Comment estimer ses bois sur pied" ; formation lors du FOGEFOR.

Crédits photographiques : Adrien BAZIN, CRPF