

# CHAPITRE 7 : Estimation du volume d'un peuplement

## I. Introduction

**Cubage des fûts  
( arbres de futaie, réserves de TSF)**

Cubage par qualité : cours d'estimation de deuxième année

**Cubage des houppiers**

**Cubage des taillis**



## II. METHODES EXPEDITIVES : $V = G.H.F$

$$V = G \times H \times F$$

Dans cette formule :

- G = surface terrière à l'hectare du peuplement,
- H = hauteur totale ou hauteur découpe moyenne du peuplement,
- F = coefficient de forme du peuplement.

Le volume obtenu est le volume bois d'œuvre ou le volume total en fonction du type de hauteur utilisée et de la nature du coefficient de forme.



**Tableau 1 :** Coefficients de forme et hauteurs moyennes pour peuplements purs équiennes adultes ( d'après GRUNDNER et SCHWAPPACH, 1952 ).

I. Stations très riches II. Stations riches III. Stations moyennes IV. Stations pauvres V. Stations très pauvres

Essence	Coefficient de forme bois fort					Coefficient de forme bois total					Age	Hauteur moyenne				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V		I	II	III	IV	V
Chênes		0,53	0,54	0,55			0,58	0,50	0,62		100		26,7	22,7	18,9	
											120		28,5	24,7	20,9	
											160		31,7	27,9	22,6	
Hêtre	0,50	0,50	0,50	0,49	0,48	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	100	32,0	27,7	23,5	19,2	14,8
											120	35,4	30,8	26,3	21,8	17,1
Pin sylvestre	0,45	0,46	0,46	0,47	0,49	0,49	0,50	0,52	0,55	0,60	100	28,0	24,1	20,3	16,3	12,5
											120	30,0	25,9	22,0	17,8	13,4
Epicéa	0,46	0,47	0,50	0,50	0,51	0,50	0,53	0,56	0,58	0,61	100	33,3	29,3	25,0	21,0	17,2
											120	35,9	31,1	28,2	24,0	
Mélèzes		0,44	0,45	0,46			0,47	0,49	0,51		100		34,0	29,5	25,0	
											120		35,9	31,3	26,6	
Sapins	0,48	0,50	0,51	0,52		0,54	0,57	0,59	0,61		100	31,8	27,4	23,5	19,4	15,2
											120	34,0	29,5	25,5	21,5	17,2
Aulne glutineux		0,48	0,48	0,49			0,51	0,54	0,55		60		24,7	20,7	16,7	
											80		27,7	23,4	19,2	
Bouleaux		0,44		0,46			0,54		0,57		60		23,0		18,3	
											80		16,0		20,9	

Exemple:

Soit un peuplement régulier de Hêtre de 100 ans ayant 32 m<sup>2</sup> de surface terrière à l'hectare, et 28 m de hauteur totale moyenne; ce qui correspond à des conditions de station favorables. Son volume bois fort est voisin de :  $32 \times 28 \times 0,5 = 448 \text{ m}^3/\text{ha}$

Des tableaux de valeurs peuvent également être obtenus grâce aux inventaires de l'I.F.N

Essence	Dominants				Dominés		Surcimés
	PB	BM	GB	TGB	PB	BM	PB
Sapin pectiné	0,56	0,54	0,51	0,46	0,56	0,48	0,62
Epicéa commun	0,53	0,53	0,48	0,43	0,57	0,55	0,63
Pin sylvestre	0,5	0,43	0,43	0,39	0,5	0,45	0,52
Pin noir Autriche	0,53	0,57	0,43		0,53		
Douglas	0,51	0,44	0,44		0,48		
Mélèze Europe	0,63	0,48	0,46				
	PB	BM	GB	TGB	PB	BM	Taillis
Hêtre	0,58	0,6	0,68		0,6	0,55	0,63
Chêne pédonculé	0,6	0,64	0,74		0,62	0,66	0,67
Chêne sessile	0,66	0,76	0,79		0,6	0,48	0,63
Frêne	0,64	0,67	0,72		0,63		0,64
Châtaigner	0,52				0,45		0,54
Bouleaux	0,51	0,51	0,53		0,56		0,55
Merisier	0,63	0,67			0,65		0,53
Erable sycomore	0,59						
Aulne glutineux	0,53						0,58
Tremble		0,64					0,58
Saules		0,79					0,6

**Tableau 2 :** Tableau des coefficients de forme "découpe" ( résultats IFN, dépt Haute Loire, 1994)

**Tableau 3** : Les « Formhöhe » ( d'après KRAMER et AKCA, 1987 et LAER et SPEIDEL, 1959 ).

Hauteur totale moyenne (m)	FxH								
	Chêne	Hêtre	Frêne	Aulne	Bouleaux	Epicéa	Sapin	Pin sylvestre	Mélèzes
14	6,6	5,6	6,1	6,8	6,5	6,8	7,3	6,2	6,3
16	7,8	7,0	7,0	7,8	7,2	8,1	8,4	7,2	7,6
18	9,1	8,2	8,0	8,9	7,9	9,3	9,4	8,0	8,4
20	10,1	9,4	8,9	9,9	8,6	10,3	10,5	9,1	9,2
22	11,5	10,4	10,1	10,5	9,3	11,3	11,4	9,9	10,0
24	12,6	11,7	11,2	11,3	9,9	12,1	12,5	10,8	10,8
26	13,8	12,9	12,5	12,2	10,6	12,9	13,2	11,7	11,5
28	15,2	14,0	13,7	12,7	11,2	13,6	14,1	12,7	12,3
30	16	15,3	14,5			14,3	14,6	13,6	13,0
32	16,4	16,7	15,5			15,0	15,2	14,4	13,6
34	16,8	18,0	16,2			15,5	15,7	15,0	14,1
36	17,1	19,1	16,7			16,1	15,9	15,6	14,3
38		20,0	17,2			16,3	16,0		14,5
40						16,0	16,1		14,6

# III. METHODES AVEC REGROUPEMENTS EN CATEGORIES DE GROSSEURS

## 3.1. UTILISATION DE TARIFS DE CUBAGE A UNE ENTREE

Classe de diamètre di (cm)	Nombre de tiges ni / ha	Volume unitaire vi (m3)	Volume par catégorie (m3)
20	1	0,312	0,312
25	1	0,544	0,544
30	2	0,840	1,679
35	3	1,198	3,594
40	5	1,620	8,099
45	13	2,105	27,363
50	14	2,653	37,141
55	17	3,264	55,492
60	26	3,939	102,405
65	15	4,676	70,144
70	7	5,477	38,339
75	3	6,341	19,023
80	2	7,268	14,536
85	1	8,258	8,258
	<b>110</b>		<b>387</b>

$$v = 0,014295 - 0,010392388 * d_{1,3} + 0,000402124 * d_{1,3}^2 \text{ avec } d_{1,3} \text{ exprimé en cm}$$

**Tableau 4 :** Calcul du volume bois fort tige à l'ha d'un peuplement régulier de hêtres âgés de 134 ans au moyen d'un tarif de cubage à une entrée.

## 3.2. UTILISATION DE TARIFS DE CUBAGE A 2 ENTREES

Classe de diamètre $d_i$	Nombre de tiges $n_i$	hauteurs $h_i$	Volume unitaire $v_i$ (m <sup>3</sup> )	Volume par catégorie (m <sup>3</sup> )
20	1	19	0,265	0,265
25	1	22	0,482	0,482
30	2	25	0,594	1,188
35	3	26	0,912	2,737
40	5	26	1,233	6,163
45	13	27	1,658	21,556
50	14	29	2,236	31,311
55	17	31	2,915	49,558
60	26	33	3,700	96,198
65	15	32	4,132	61,978
70	7	34	5,069	35,484
75	3	35	5,915	17,744
80	2	35	6,587	13,174
85	1	35	7,257	7,257
				<b>345</b>

Diamètre inférieur ou égal à 25 cm :

$$\text{Vol découpe 7 cm} = -0,01411 + 0,27716*(d_{1,3})^2*H + 0,00095*d_{1,3}*(H)^2$$

Diamètre supérieur à 25 cm :

$$\text{Vol découpe 20 cm} = -0,20139 + 0,36588*(d_{1,3})^2*H - 3,4364*(d_{1,3})^4$$

**Tableau 5 :** Détermination du volume d'un peuplement au moyen d'un tarif à deux entrées ( tarif hêtre de futaie O.N.F, Normandie).

### 3.3. UTILISATION DES TARIFS A 1 entrée PARAMETRES

$$V = f ( d_{1,3} ; H_{dom} )$$

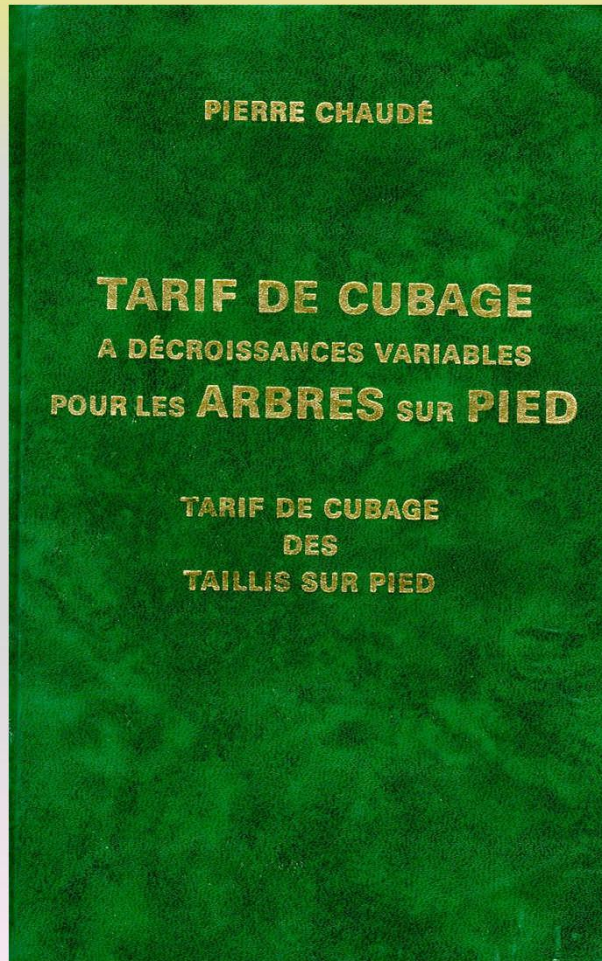
### 3.4. UTILISATION DES TARIFS ALGAN ou SCHAEFFER

Prenons un lot d'arbres (épicéa commun) auquel on applique le tarif SCHAEFFER lent n° 12. Le volume du peuplement (découpes fin bout : 14 cm de diamètre pour les catégories 25 cm et +, 7 cm de diamètre pour les catégories inférieures ) peut être calculé de la façon suivante :

Catégorie diamètre (cm)	Nombre de tiges	Volume unitaire* (m <sup>3</sup> )	Volume catégorie (m <sup>3</sup> )
15	11	0,17	1,83
20	8	0,33	2,67
25	15	0,56	8,33
30	9	0,83	7,50
35	3	1,17	3,50
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>		<b>24</b>



### 3.5. UTILISATION DES TARIFS CHAUDE



Deux séries de tableaux :

les tables de cubage à décroissances fixes,  
les tables de cubage décroissances variables

# Tarifs à dmm variable :

dmm variable en fonction de la catégorie de grosseur

N° de tarif à décroissance métrique variable ( dmm en cm de circonférence)																					
C <sub>1,3m</sub> (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	C <sub>1,3m</sub> (cm)
20 à 35	6	5	4	3	2,5	2	2	2	2	2	1,5	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	20 à 35
40 à 55	7	6	5	4	3,5	3	3	2,5	2	2	2	2	2	2	1,5	1	1	1	1	0,5	40 à 55
60 à 75	8	7	6	5	4,5	4	3,5	3,5	3	3	3	3	2,5	2	2	2	1,5	1,5	1	1	60 à 75
80 à 95	9	8	7	6	5,5	5	4,5	4,5	4	4	4	3,5	3	3	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1	80 à 95
100 à 115	10	9	8	7	6	6	5,5	5	5	4,5	4	4	4	3,5	3	3	2,5	2	1,5	1	100 à 115
120 à 135	11	10	9	8	7	7	6	6	5,5	5	5	4,5	4	4	4	3,5	3	2,5	2	1,5	120 à 135
140 à 155	11	10	9	9	8	7	7	6	6	6	5,5	5	5	4,5	4	4	3,5	3	2,5	2	140 à 155
160 à 175	12	11	10	9	8	8	7	7	7	6	6	5,5	5	5	4,5	4	4	3,5	3	2,5	160 à 175
180 à 195	12	11	10	9	9	8	8	7	7	7	6	6	5,5	5	5	4,5	4	4	3,5	3	180 à 195
200 à 215	13	12	10	10	9	8	8	8	7	7	7	6	6	5,5	5	5	4,5	4	3,5	3	200 à 215
220 à 235	13	12	11	10	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5,5	5	5	4,5	4	3,5	220 à 235
240 à 255	14	12	11	10	10	9	9	8	8	8	8	7	6	6	6	5,5	5	5	4,5	4	240 à 255
260 à 275	14	13	12	11	10	9	9	9	8	8	8	8	7	6	6	6	5,5	5	5	4,5	260 à 275
280 à 295	15	14	12	11	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5,5	5	4,5	280 à 295
300 à 315	15	14	13	12	11	10	10	9	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5,5	5	300 à 315
Résineux d'altitude ou dispersés, feuillus isolés									TSF, Résineux, Peupleraies									Grands résineux de futaies pleines et feuillus de futaies			
Bois coniques									Bois tronconiques									Bois cylindriques ou cylindro-coniques			

GAMME DE 20 TARIFS A Dmm variable

## Tarifs à dmm variable :

**Les tarifs 1 à 6 : ils conviennent aux arbres de forme conoïde** : c'est le cas des essences résineuses d'altitude ou des arbres isolés :  
tarif 1 à 3 : pin cembro ; épicéas et mélèzes d'altitude de courtes hauteurs.

tarif 4 à 6 : pins ; sapins, épicéas et mélèzes d'altitude de courtes hauteurs

**Les tarifs 7 à 14 : ce sont ceux destinés aux arbres de forme tronconique** : peuplements traités en taillis sous futaie, peupleraies, peuplements courants d'essences résineuses.

**Les tarifs 15 à 20 : ils sont appliqués aux arbres de forme cylindro-conique** : peuplements d'essences résineuses ou feuillues traitées en futaie où les arbres ont généralement une grande hauteur.

Mesures à 1 m. 30 du sol							T A R I F 1 5	
Diam.	35	37	38	40	42	43	Diam.	
Circonférences	110	115	120	125	130	135	Circonférences	
D. m. m.	3	3,5	4	4	4	4	D. m. m.	
HAUTEUR (mètres) (en bois d'œuvre)							HAUTEUR (mètres) (en bois d'œuvre)	
2	0,193	0,210	0,229	0,249	0,269	0,290	2	
3	0,281	0,306	0,332	0,361	0,391	0,422	3	
4	0,364	0,396	0,428	0,466	0,505	0,546	4	
5	0,443	0,478	0,517	0,563	0,612	0,662	5	
6	0,516	0,557	0,599	0,654	0,711	0,770	6	
7	0,585	0,629	0,674	0,737	0,802	0,870	7	
8	0,649	0,695	0,743	0,813	0,886	0,963	8	
9	0,709	0,756	0,805	0,882	0,964	1,049	9	
10	0,764	0,812	0,861	0,945	1,034	1,127	10	
11	0,815	0,862	0,911	1,002	1,098	1,198	11	
12	0,862	0,908	0,955	1,053	1,155	1,263	12	
13	0,904	0,948	0,994	1,098	1,207	1,321	13	
14	0,943	0,984	1,027	1,136	1,252	1,373	14	
15	0,978	1,016	1,055	1,170	1,291	1,418	15	
16	1,009	1,043	1,078	1,198	1,325	1,458	16	
17	1,036	1,066	1,096	1,221	1,353	1,491	17	
18	1,059	1,084	1,109	1,239	1,376	1,520	18	
19	1,080	1,099	1,118	1,252	1,393	1,542	19	
20	1,096	1,110	1,123	1,261	1,406	1,560	20	
21	1,110	1,117	1,124	1,265	1,414	1,572	21	
22	1,120	1,120	1,124	1,266	1,418	1,580	22	
23						1,583	23	
24							24	
25							25	
26							26	
28							28	
30							30	
32							32	
35							35	
40							40	

## Tarifs à dmm variable :

		arbres epars et très branchus, résineux d'altitude	arbres de futaie claires, peu denses ou de bordures, TSF	futaie normalement éclaircie, TSF	futaie très dense, arbres élancés
FEUILLUS	Chêne-hêtre-frêne orme	7 , 8 , 9	10, 11, 12	14 ,15, 16 (futaie) 12, 13 , 14 (TSF)	16, 17,18,19,20
	Peupliers - gros châtaigners ou merisiers	6 , 7 , 8	9, 10, 11	12 , 13, 14	
	Bouleaux, Aulnes, petits châtaigners et merisiers	5, 6	7, 8, 9	9, 10, 11	11, 12
RESINEUX	Epicéa - sapin- douglas	6, 7, 8	10, 11, 12	13, 14, 15	15, 16, 17
	Pins sylvestres - Pin laricio Corse	5, 6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	13, 14
	Pin maritime - Weymouth - Pins noirs Autriche	5, 6, 7	7, 8, 9	10, 11, 12	12, 13

# Tarifs à dmm variable : choix d'un tarif

## Exemple :

Supposons que l'on a estimé sur pied une coupe de chênes sessiles dont les d.m.m. reconnues sont les suivantes ( tableau 9 ) :

Circonférences à 1,3 m ( cm )	D.m.m. ( cm / m )
140 à 155	4,8
160 à 175	5,1
180 à 195	5,3
200 à 215	6,2
220 à 235	6,0
240 à 255	6,4
260 à 275	6,8

**Tableau 9** : décroissances métriques moyennes observées sur une coupe de chênes sessiles.

C'est le tarif 15 qui s'applique le mieux au peuplement.

Si le tarif n° 15 est appliqué, un arbre de 40 cm de diamètre à 1,3 m et de 12 m de hauteur bois d'œuvre cubera 1,053 m<sup>3</sup>

Mesures à 1 m. 30 du sol				T A R I F 1 5			
Diam.	35	37	38	40	42	43	Diam.
Circonfé- rences	110	115	120	125	130	135	Circonfé- rences
D. m. m.	3	3,5	4	4	4	4	D. m. m.
HAUTEUR (mètres) (en bois d'œuvre)							HAUTEUR (mètres) (en bois d'œuvre)
2	0,193	0,210	0,229	0,249	0,269	0,290	2
3	0,281	0,306	0,332	0,361	0,391	0,422	3
4	0,364	0,396	0,428	0,466	0,505	0,546	4
5	0,443	0,478	0,517	0,563	0,612	0,662	5
6	0,516	0,557	0,599	0,654	0,711	0,770	6
7	0,585	0,629	0,674	0,737	0,802	0,870	7
8	0,649	0,695	0,743	0,813	0,886	0,963	8
9	0,709	0,756	0,805	0,882	0,964	1,049	9
10	0,764	0,812	0,861	0,945	1,034	1,127	10
11	0,815	0,862	0,911	1,002	1,098	1,198	11
12	0,862	0,908	0,955	1,053	1,155	1,263	12
13	0,904	0,948	0,994	1,098	1,207	1,321	13
14	0,943	0,984	1,027	1,136	1,252	1,373	14
15	0,978	1,016	1,055	1,170	1,291	1,418	15
16	1,009	1,043	1,078	1,198	1,325	1,458	16
17	1,036	1,066	1,096	1,221	1,353	1,491	17
18	1,059	1,084	1,109	1,239	1,376	1,520	18
19	1,080	1,099	1,118	1,252	1,393	1,542	19
20	1,096	1,110	1,123	1,261	1,406	1,560	20
21	1,110	1,117	1,124	1,265	1,414	1,572	21
22	1,120	1,120	1,124	1,266	1,418	1,580	22
23						1,583	23
24							24
25							25

# IV. METHODES SANS REGROUPEMENTS EN CATEGORIES DE GROSSEURS

$$V = f ( N, G, A, H_{dom}, \dots )$$

$$V = a_0 + a_1 \cdot C^2_{moy} + a_2 \cdot H_{dom} + a_3 \cdot C^2_{moy} \cdot H_{dom}$$

VOLUME DU BOIS FORT TIGE A L'HECTARE (EN M3)  
EN FONCTION DE LA SURFACE TERRIERE A 1,50 M (G/HA)  
ET DE LA HAUTEUR DOMINANTE (HDOM)

EPICEA  
PEUPELEMENT

G/HA (#2)	HDOM (M)																				
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
20	142	152	161	170	180	189	198	208	217	227	236	245	255	264	273	283	292	302	311	320	330
22	157	167	177	188	198	208	218	228	238	248	259	269	279	289	299	309	320	330	340	350	360
24	172	183	194	205	216	227	238	248	259	270	281	292	303	314	325	336	347	358	369	380	391
26	187	198	210	222	234	245	257	269	280	292	304	316	327	339	351	363	374	386	398	409	421
28	201	214	227	239	252	264	277	289	302	314	327	339	352	364	377	389	402	414	427	439	452
30	216	230	243	256	269	283	296	309	323	336	349	363	376	389	402	416	429	442	456	469	482
32	231	245	259	273	287	301	316	330	344	358	372	386	400	414	428	442	456	470	485	499	513
34	246	261	276	290	305	320	335	350	365	380	395	409	424	439	454	469	484	499	513	528	543
36	261	276	292	308	323	339	355	370	386	402	417	433	448	464	480	495	511	527	542	558	574
38	276	292	308	325	341	358	374	391	407	423	440	456	473	489	506	522	538	555	571	588	604
40	290	308	325	342	359	376	394	411	428	445	462	480	497	514	531	549	566	583	600	617	635
42	305	323	341	359	377	395	413	431	449	467	485	503	521	539	557	575	593	611	629	647	665
44	320	339	358	376	395	414	433	451	470	489	508	527	545	564	583	602	621	639	658	677	696
46	335	354	374	393	413	433	452	472	491	511	530	550	570	589	609	628	648	667	687	707	726
48	350	370	390	411	431	451	472	492	512	533	553	573	594	614	635	655	675	696	716	736	757
50	364	385	407	428	449	470	491	512	533	555	576	597	618	639	660	681	703	724	745	766	787
52	379	401	423	445	467	489	511	533	555	576	598	620	642	664	686	708	730	752	774	796	818
54	394	417	439	462	485	508	530	553	576	598	621	644	666	689	712	735	757	780	803	825	848

# VI. METHODES DE CUBAGE DES TAILLIS SUR PIED

## 6.1. Méthode classique

Placettes >2 ares

Exemple d'une placette de 4 ares :



Catégorie de diamètre (cm)	Nombre
5	19
10	23
15	10
20	3

Le diamètre moyen à 1,3 m est donc de 10 cm. En appliquant une dmm de 1cm de circonférence par m, on obtient un diamètre médian de 8,5 cm (hauteur moyenne utilisable estimée à 8,5 m).

Le volume moyen d'un brin est donc, par application de la formule du cylindre, d'environ 0,05 m<sup>3</sup>. La placette contenant 56 brins, le volume est donc de 2,9m<sup>3</sup> soit 72 m<sup>3</sup>/ha ou 103 steres/ha (coefficient d'empilage retenu : 0,7).



## 6.2. Méthode expéditive

Sur une placette de surface déterminée (rayon de 10 m par exemple,... ), on **dénombre les cépées**. Ensuite, on compte le **nombre de brins par cépée** et le **diamètre moyen des brins** portés par chaque cépée est noté. Après avoir **estimé la hauteur moyenne utilisable des brins**, **on cube ensuite le brin moyen de chaque cépée**. Ce volume multiplié par le nombre de brins, donne le volume porté par chaque cépée. Le volume de la placette est donc ensuite vite calculé, ainsi que le volume à l'hectare du taillis.



**En taillis homogène!**

## 6.3. Emploi des tarifs chaudé pour taillis

**Figure 3 :** Tarif Chaudé pour taillis avec volumes exprimés en mètres cubes

10 En mètres cubes réels					11 En mètres cubes réels					
CIRCONFÉRENCE MOYENNE (à 1 m. 30 du sol) : 10 cm.					CIRCONFÉRENCE MOYENNE (à 1 m. 30 du sol) : 12 cm.					
Nombre de brins	HAUTEURS et CIRCONFÉRENCES MÉDIANES des BRINS				Nombre de brins	HAUTEURS ET CIRCONFÉRENCES MÉDIANES DES BRINS				
	2 m. 10 cm.	3 m. 10 cm.	4 m. 9 cm. 5	5 m. 9 cm.		2 m. 12 cm.	3 m. 12 cm.	4 m. 11 cm. 5	5 m. 11 cm.	6 m. 10 cm. 5
1	0,001592	0,002387	0,002873	0,003223	1	0,002292	0,003438	0,004210	0,004814	0,005264
2	0,003184	0,004774	0,005746	0,006446	2	0,004584	0,006876	0,008420	0,009628	0,010528
3	0,004776	0,007161	0,008619	0,009669	3	0,006876	0,010314	0,012630	0,014442	0,015792
4	0,006368	0,009548	0,011492	0,012892	4	0,009168	0,013752	0,016840	0,019256	0,021056
5	0,007960	0,011935	0,014365	0,016115	5	0,011460	0,017190	0,021050	0,024070	0,026320
6	0,009552	0,014322	0,017238	0,019338	6	0,013752	0,020628	0,025260	0,028834	0,031584
7	0,011144	0,016709	0,020111	0,022561	7	0,016044	0,024066	0,029470	0,033698	0,036848
8	0,012736	0,019096	0,022984	0,025784	8	0,018336	0,027504	0,033680	0,038512	0,042112
9	0,014328	0,021483	0,025857	0,029007	9	0,020628	0,030942	0,037890	0,043526	0,047376
10	0,01592	0,02387	0,02873	0,03223	10	0,02292	0,03438	0,04210	0,04814	0,05264
12	0,01904	0,02864	0,03448	0,03868	12	0,02750	0,04126	0,05052	0,05777	0,06317
14	0,02288	0,03342	0,04022	0,04512	14	0,03209	0,04813	0,05894	0,06740	0,07370
16	0,02547	0,03819	0,04597	0,05157	16	0,03667	0,05501	0,06736	0,07702	0,08422
18	0,02865	0,04297	0,05171	0,05801	18	0,04126	0,06188	0,07578	0,08665	0,09475
20	0,03184	0,04774	0,05746	0,06446	20	0,04584	0,06876	0,08420	0,09628	0,10528
22	0,03502	0,05251	0,06321	0,07091	22	0,05042	0,07564	0,09262	0,10591	0,11581
24	0,03821	0,05729	0,06895	0,07735	24	0,05501	0,08251	0,10104	0,11554	0,12634
26	0,04139	0,06206	0,07470	0,08380	26	0,05959	0,08939	0,10946	0,12516	0,13684
28	0,04457	0,06684	0,08044	0,09024	28	0,06418	0,09626	0,11788	0,13479	0,14739
30	0,04776	0,07161	0,08619	0,09669	30	0,06876	0,10314	0,12630	0,14442	0,15792
32	0,05094	0,07638	0,09194	0,10314	32	0,07334	0,11002	0,13472	0,15405	0,16845
34	0,05413	0,08116	0,09768	0,10958	34	0,07793	0,11689	0,14314	0,16368	0,17898
36	0,05731	0,08593	0,10343	0,11603	36	0,08251	0,12377	0,15156	0,17330	0,18950

**Figure 4 : Tarif Chaudé pour taillis avec volumes exprimés en stères**

**CIRCONFÉRENCE MOYENNE (à 1 m. 30 du sol) : 14 cm.**

Nombre de brins	HAUTEURS ET CIRCONFÉRENCES MÉDIANES DES BRINS				
	2 m.	3 m.	4 m.	5 m.	6 m.
	14 cm.	14 cm.	13 cm.	12 cm.	11 cm.
	0,003119 ×2,35	0,004679 ×2,35	0,005379 ×2,45	0,005730 ×2,60	0,005777 ×2,75
1	0,007330	0,010996	0,013179	0,014898	0,015887
2	0,014660	0,021992	0,026358	0,029796	0,031774
3	0,021990	0,032988	0,039537	0,044694	0,047661
4	0,029320	0,043984	0,052716	0,059592	0,063548
5	0,036650	0,054980	0,065895	0,074490	0,079435
6	0,043980	0,065976	0,079074	0,089388	0,095322
7	0,051310	0,076972	0,092253	0,104286	0,111209
8	0,058640	0,087968	0,105432	0,119184	0,127096
9	0,065970	0,098964	0,118611	0,134082	0,142983
10	0,07330	0,10996	0,13179	0,14898	0,15887
12	0,08796	0,13195	0,15815	0,17878	0,19064
14	0,10262	0,15394	0,18451	0,20857	0,22242
16	0,11728	0,17594	0,21086	0,23837	0,25419
18	0,13194	0,19593	0,23722	0,26816	0,28597
20	0,14660	0,21992	0,26358	0,29796	0,31774
22	0,16126	0,24191	0,28994	0,32776	0,34951
24	0,17592	0,26390	0,31630	0,35755	0,38129
26	0,19058	0,28590	0,34265	0,38735	0,41306
28	0,20524	0,30789	0,36901	0,41714	0,44484
30	0,21990	0,32988	0,39537	0,44694	0,47661
32	0,23456	0,35187	0,42173	0,47674	0,50838
34	0,24922	0,37386	0,44809	0,50653	0,54016
36	0,26388	0,39586	0,47474	0,53633	0,57193
38	0,27854	0,41785	0,50080	0,56612	0,60371

**CIRCONFÉRENCE MOYENNE (à 1 m. 30 du sol) : 16 cm.**

Nombre de brins	HAUTEURS ET CIRCONFÉRENCES MÉDIANES DES BRINS					
	2 m.	3 m.	4 m.	5 m.	6 m.	7 m.
	16 cm.	16 cm.	15 cm.	14 cm.	13 cm.	12 cm.
	0,004074 ×2,20	0,006112 ×2,20	0,007162 ×2,25	0,007799 ×2,35	0,008069 ×2,45	0,008021 ×2,60
1	0,008963	0,013446	0,016115	0,018328	0,019769	0,020855
2	0,017926	0,026892	0,032230	0,036656	0,039538	0,041710
3	0,026889	0,040338	0,048345	0,054984	0,059307	0,062565
4	0,035852	0,053784	0,064460	0,073312	0,079076	0,083420
5	0,044815	0,067230	0,080575	0,091640	0,098845	0,104275
6	0,053778	0,080676	0,096690	0,109968	0,118614	0,125130
7	0,062741	0,094122	0,112805	0,128396	0,138383	0,145985
8	0,071704	0,107568	0,128920	0,146624	0,158152	0,166840
9	0,080667	0,121014	0,145035	0,164952	0,177921	0,187695
10	0,08963	0,13446	0,16115	0,18328	0,19769	0,20855
12	0,10756	0,16135	0,19338	0,21994	0,23723	0,25026
14	0,12548	0,18824	0,22561	0,25659	0,27677	0,29197
16	0,14341	0,21514	0,25784	0,29325	0,31630	0,33368
18	0,16134	0,24203	0,29007	0,32990	0,35584	0,37539
20	0,17926	0,26892	0,32230	0,36656	0,39538	0,41710
22	0,19719	0,29581	0,35453	0,40322	0,43492	0,45881
24	0,21511	0,32270	0,38676	0,43987	0,47446	0,50052
26	0,23304	0,34960	0,41899	0,47653	0,51399	0,54223
28	0,25096	0,37649	0,45122	0,51318	0,55353	0,58394
30	0,26889	0,40338	0,48345	0,54984	0,59307	0,62565
32	0,28682	0,43027	0,51568	0,58650	0,63261	0,66736
34	0,30474	0,45716	0,54791	0,62315	0,67215	0,70907
36	0,32267	0,48406	0,58014	0,65981	0,71168	0,75078
38	0,34059	0,51095	0,61237	0,69646	0,75122	0,79249

### Exemple de calcul :

Prenons un taillis de charme de 1 ha et dans lequel nous avons effectué des mesures au sein de 3 placettes de 2 ares. Les résultats concernant la première placette sont les suivants :

Catégories de circonférence ( cm )	Nombre de tiges	Hauteur moyenne de bois utilisable ( m )	Volume estimé (lecture des tableaux) en mètres cubes
12	20	5	0,09628
16	12	6	0,09682
20	10	7	0,14260
24	6	8	0,137890
28	4	8	0,13471
32	4	9	0,19366
36	3	9	0,193337
TOTAL pour 2 ares	59		0,9953 m <sup>3</sup>

Si pour les deux autres placettes nous obtenons respectivement 1,05 et 1,2 mètres cubes, la moyenne est de 1,09 mètres cubes pour 2 ares c'est-à-dire 55 mètres cubes à l'ha soit environ 90 stères/ha.

## 6.4. Emploi des tarifs pour taillis

Premier exemple : BOUCHON, NYS et RANGER ( 1985 ) ont proposé des tarifs de cubage pour des taillis à base de chêne dans les Ardennes. Ceux -ci sont de la forme :  $V = a + b.d_{1,3}^2$  et fournissent le volume à la découpe 7 ou 4 cm en fonction du diamètre moyen à 1,3 m et de deux coefficient a et b.

Deuxième exemple : DUPLAT et al ( 1984 ) ont retenus trois tarifs afin de cuber des parcelles de taillis de charme dans le département de la Meuse. Ces tarifs qui donnent le volume ( tige + branches ) sur écorce jusqu'à la découpe de 4 cm dépendent du diamètre à 1,3 m et des caractéristiques du sol :

- tarif 1 ( présence de calcaire actif à moins de 10 cm de la surface ) :

$$V = 0,0005 + 6,1486.d_{1,3}^2 - 0,19457.d_{1,3}$$

- tarif 2 ( présence de calcaire actif entre 10 et 20 cm, ou de traces d'hydromorphie à moins de 20 cm de la surface ) :

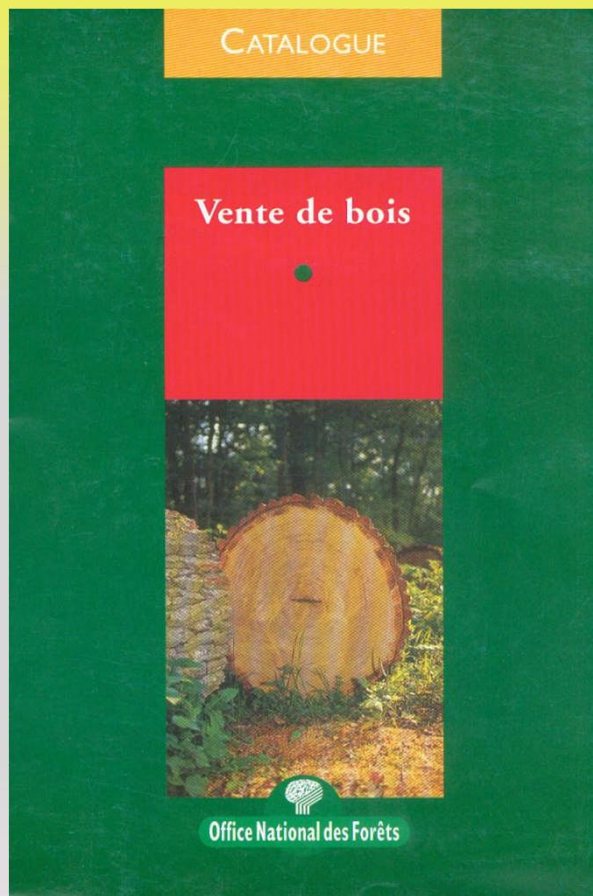
$$V = -0,0066 + 5,6925.d_{1,3}^2$$

- tarif 3 ( autres sols ) :

$$V = -0,0052 + 4,2749.d_{1,3}^2 + 17,598.d_{1,3}^3$$

Dans ces tarifs, l'unité de diamètre est le mètre.

## VII. CONSIDERATIONS FINALES



en cas d'utilisation d'un tarif de cubage, « **ce n'est pas le peuplement qui doit se plier au tarif ; c'est le tarif qui doit se plier au peuplement** ». Autrement dit, il faut bien choisir son tarif ; celui qui est le mieux adapté au peuplement à cuber.

bien **définir les volumes** estimés ( découpes,...), ainsi que les **unités de mesure**.

mentionner sur la feuille d'inventaire ( ou d'estimation ) **le tarif ou la méthode suivie et définir les produits indiqués** ( houpplier, taillis, perches,...).

## 1.4 - DEFINITION DES PRODUITS PRESUMES

### 1.4.1 - Définition des "volumes présumés sur écorce"

A titre indicatif, en vue de faciliter l'estimation des coupes avant la vente, les fiches des articles offerts donnent les volumes présumés sur écorce des tiges à exploiter, exprimés en mètre cube et répartis en quatre classes : "arbres", "perches et brins", "houppiers", "taillis".

#### - volume "arbres", houppiers exclus

##### \* Pour les chênes et les hêtres

Il s'agit du volume sur écorce des tiges des catégories 30 cm et plus de diamètre à 1,30 m, arrêtées à la souche, d'une part, et à la découpe de 20 cm de diamètre d'autre part.

##### \* Pour les autres feuillus

Il s'agit du volume sur écorce des tiges des catégories 25 cm et plus de diamètre à 1,30 m arrêtées à la souche, d'une part, et à la découpe de 20 cm de diamètre d'autre part.

##### \* Pour les résineux

Il s'agit du volume sur écorce des tiges des catégories 25 cm et plus de diamètre à 1,30 m, arrêtées à la souche, d'une part, et à la découpe de 14 cm de diamètre d'autre part, sauf pour les pins des catégories 35 cm et plus de diamètre à 1,30 m, pour lesquels cette découpe est portée à 20 cm de diamètre.

#### - Volume "perches", houppiers exclus

Il s'agit du volume sur écorce de la tige arrêtée à la souche, d'une part, et à la découpe 7 cm de diamètre, d'autre part, pour les chênes et les hêtres des catégories 25 cm de diamètre à 1,30 m.

#### - Volume "brins", houppiers exclus

Il s'agit du volume sur écorce de la tige arrêtée à la souche, d'une part, et à la découpe 7 cm de diamètre d'autre part, pour toutes les essences feuillues et résineuses de catégorie 20 cm et moins de diamètre à 1,30 m.

#### - Volume "houppiers"

Il s'agit du volume sur écorce (7 cm de diamètre au fin bout) des branches et des parties de tiges situées au-dessus de la découpe où sont arrêtés les volumes tiges des arbres.

#### - Volume "taillis"

Il s'agit du volume sur écorce (7 cm de diamètre au fin bout) de l'ensemble des tiges et houppiers des brins de taillis.

### 1.4.2 - Volume résineux sous écorce

Les fiches des articles mis en vente comportant des résineux de la classe "arbres" mentionnent, à titre indicatif, les volumes présumés sous écorce de ces bois résultant de l'application d'un pourcentage moyen d'écorce au volume tige total de ces "arbres" résineux.

### 1.4.3 - Tarifs de cubage

Les fiches des articles mis en vente indiquent, par essence ou groupe d'essences, le tarif de cubage utilisé, lorsqu'il est unique, pour le calcul des volumes présumés sur écorce.

Les sigles utilisés et leurs significations sont les suivants :

A.....	Barème de l'Administration = décroissance sur le diamètre en cm par mètre (1/1,5/2)
SL.....	Schaeffer lent suivi du n° du tarif (SL 09)
SR.....	Schaeffer rapide suivi du n° du tarif (SR 10)
AL.....	Tarifs Algan suivi du n° du tarif
HETF	Hêtre futaie
HETS	Hêtre taillis sous- futaie
CHEF	Chêne futaie
CHES	Chêne taillis sous-futaie
FCAN	Feuillus Canteleu
PSN	Pin sylvestre Haute et Basse-Normandie
DOU	Douglas Haute et Basse-Normandie
EPC	Epicéa Haute et Basse-Normandie

Le sigle \* signifie, soit qu'il a été utilisé plusieurs tarifs, soit qu'une méthode, qui ne peut être explicitée aisément, a été utilisée. Dans ce cas, les acheteurs peuvent obtenir tous renseignements auprès des Divisions de l'O.N.F concernées.