



34294

MICROFICHE N°

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES
FORESTIÈRES
I.N.R.F.

PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT
ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR
L'ALIMENTATION & L'AGRICULTURE
INSTITUT DE REBOISEMENT DE TUNIS
I.R.T.

CND A 342,93

342 14

342 95

**LE CHENE ZEEN (QUERCUS FAGINEA) EN
KROUMIRIE (TUNISIE DU NORD)**

Par

**U. HOENISCH, S. MESTROVIĆ
A. SHOENENBERGER, P. SHRÖDER**

Décembre 1970

Variété Scientifique n° 6

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES
FORESTIERES

INRF

PROGRAMME DES NATIONS-UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT

ORGANISATION DES NATIONS-UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

INSTITUT DE REBOISEMENT DE TUNIS

IRT

LE CHENE ZEEN (QUERCUS FAGINEA)
EN KROUMIRIE (TUNISIE DU NORD)

CNDA 34293

Chapitre I : Etude de l'écologie du Chêne Zeen (Quercus faginea) en Kroumirie (Tunisie du Nord), par U. Hoenisch

CNDA 34294

Chapitre II : Etude de la production du Chêne Zeen (Quercus faginea) en Kroumirie, par S. Mestrovic

CNDA 34295

Chapitre III : Etude sur le bois de Chêne Zeen (Quercus faginea) SSp. Baetica (Webb.) Forme Mirbeckii (Dur.) de la Kroumirie (Tunisie du Nord), par P. Schröder

Décembre 1970

Variété Scientifique N°6

CHAPITRE II

ETUDE DE LA PRODUCTION DU CHENE ZEN (*QUERCUS FAGINEA*) EN KROUXIRIE

Par
S. KESTROVIC

SOMMAIRE

-1-1-1-1-1-1-

	<u>Pages</u>
I. BUT DE L'ETUDE	34
II. METHODE APPLIQUEE	34
1. Choix des places d'expériences.....	34
2. Mensuration sur les places d'expériences.....	35
3. Les calculs	36
- Volume sur pied	36
- Accroissement	37
- Analyse des tiges	37
III. DESCRIPTION DES PLACES D'EXPERIENCE	39
IV. LES RESULTATS OBTENUS	41
1. Croissance des arbres	41
- en hauteur	41
- en diamètre	42
- en volume	43
2. Coefficient de forme	43
3. Pourcentage d'écorce	43
4. Accroissement des peuplements	44
5. Production	44
V. TARIF DE CUBAGE POUR LE CHENE ZEEN	46
1. Construction	46
2. Choix du tarif	49
VI. CONCLUSIONS	49
ANNEXE I	51
ANNEXE II	71
BIBLIOGRAPHIE	76

I. BUT DE L'ETUDE

Le but de l'étude était :

- d'examiner la structure actuelle des peuplements de Quercus faginea dans leurs différents milieux, ainsi que leur accroissement courant et leur accroissement moyen ;
- d'établir la production de ces peuplements en différentes classes de fertilité en faisant la comparaison avec des tables de production correspondantes pour les peuplements de chêne ;
- de construire les tarifs à une entrée pour le Quercus faginea pouvant servir aux forestiers du pays.

II. METHODE APPLIQUEE

1. Choix des places d'expérience :

Pour la présente étude nous avons choisi la méthode de mensuration des places d'expériences permanentes réparties dans toutes les forêts de chêne seen en proportion de la surface d'une région particulière. A ce propos nous avons groupé les forêts en 7 régions naturelles plus ou moins séparées l'une de l'autre comme suit :

Région	Surface des forêts de chêne seen (ha)	Nombre des places d'expériences	Surface des places d'expériences (ha)
Feldja	3000	6	2,85
Oued Zeen	2500	5	2,40
O. Delma	500	2	0,900
O. Dahraoui	1000	1	0,625
Aïn Zana	1000	2	0,925
Djebel Bir	1000	2	1,000
Tegma	1000	2	1,000
Total :	10.000	20	9,405 ha

En même temps les places d'expériences ont été réparties sur les différents milieux écologiques, comme ils sont définis dans l'étude écologique des forêts de chêne seen, faite par HOENISCH, U., et publiée dans la première partie de cette étude sur le chêne seen en Tunisie.

Les places d'expériences se regroupent dans les différents milieux comme suit :

Milieu	Nombre de places d'expériences	N° de la place d'expériences	Altitude (m)
1	2	19, 20	entre 275 m et 700 m
2a	5	2, 13, 14, 15, 17	
2b	2	16, 18	
3a	2	3, 4	entre 700 m et 910 m
3b	5	1, 5, 6, 7, 8	
3c	4	9, 10, 11, 12	
Total	20		

Les surfaces des placettes varient de 0,3 à 0,625 ha. Les placettes ont la forme d'un rectangle dont le côté plus long s'étend parallèlement aux courbes de niveau. Les placettes sont marquées avec de la peinture rouge sur les arbres de lisière.

2. Mensuration sur les places d'expériences

Sur chacune on a effectué au cours de l'automne 1968 et hiver 1968/69 les mensurations et les travaux suivants :

- on a mesuré les diamètres à hauteur d'homme (1,30 m) de tous les arbres au moyen de compas forestier compensé et arrondi à 1 cm à partir du diamètre de 9,5 cm. Les tiges au-dessous du diamètre de 9,5 cm ayant atteint la hauteur de 1,3 cm ont été omises et données sommairement dans les tableaux;

- on a mesuré la hauteur totale au moyen du dendromètre Hume-Loise du 60-70 arbres de différents diamètres et sur les mêmes arbres on a prélevé les échantillons au moyen de la tarière de Pressler pour l'analyse de l'accroissement. On a prélevé au total 1277 échantillons provenant de 1277 arbres ;

- on a prélevé des rondelles de la tige moyenne (en considérant le diamètre et la hauteur) pour une analyse par la méthode de sectionnement ; sur la tige abattue on a scié les rondelles aux hauteurs de 0,3 m, de 1,3 m, ensuite tous les 2 m et dans la cime à la distance de 1 m. L'échantillonnage englobait au total 20 tiges, une tige par place d'expériences.

- sur les arbres abattus on a déterminé l'âge des peuplements par comptage des cernes sur la souche.

3. Les calculs

a) Volume sur pied

Nous avons calculé le volume par la "méthode des arbres échantillons abstraits" en appliquant les tarifs de cubage à deux entrées pour le chêne de SCHWAPPACH (1905).

Nous avons groupé tous les arbres sur la place d'expérimentation des catégories de diamètre d'1 cm (voir les tableaux de calcul des volumes à l'annexe 1). Les arbres de chaque peuplement groupés de cette façon ont démontré une répartition du nombre des arbres disposés selon la courbe en cloche.

Les hauteurs mesurées sur chaque placette ont été groupées aussi en catégories de diamètre d'1 cm et ensuite on a calculé la hauteur moyenne arithmétique pour chaque catégorie. Puis nous avons égalisé ces hauteurs moyennes au moyen d'une courbe selon la méthode graphique. Sur cette courbe nous avons lu les hauteurs moyennes égalisées pour chaque catégorie de diamètre.

Sur la base des hauteurs moyennes et partant des tarifs de cubage à deux entrées de SCHWAPPACH (1905) mentionnés ci-dessus nous avons déterminé le volume de la tige moyenne pour chaque centimètre de diamètre et pour chaque placette séparément. Cela veut dire que nous avons construit pour chaque placette un tarif de cubage (à une entrée). Le produit du tarif et du nombre de tiges sur la placette nous fournit le volume pour chaque centimètre de diamètre.

Pour contrôler, nous avons effectué une égalisation des hauteurs mesurées sur chaque placette selon la méthode des moindres carrés d'après la formule de MIHAJLOV suivante :

$$h = 1,30 + a \cdot \frac{b}{d}$$

- h - hauteur totale de l'arbre
a, b - paramètres
d - diamètre à hauteur d'homme

Les courbes des hauteurs ainsi obtenues (fig. 2) sont presque égales aux courbes obtenues par la première méthode.

En outre nous avons calculé et tabulé par calculateur électronique les limites de confiance h_{α} et h_{β} des données se rapportant aux courbes des hauteurs avec la probabilité de 95 % et variance autour de la ligne d'égalisation V_h/d (voir les données en annexe 2). (1)

(1) Les calculs ont été exécutés sur calculateur électronique à l'Institut de mathématiques sous la direction de Mr V. Hřivác.

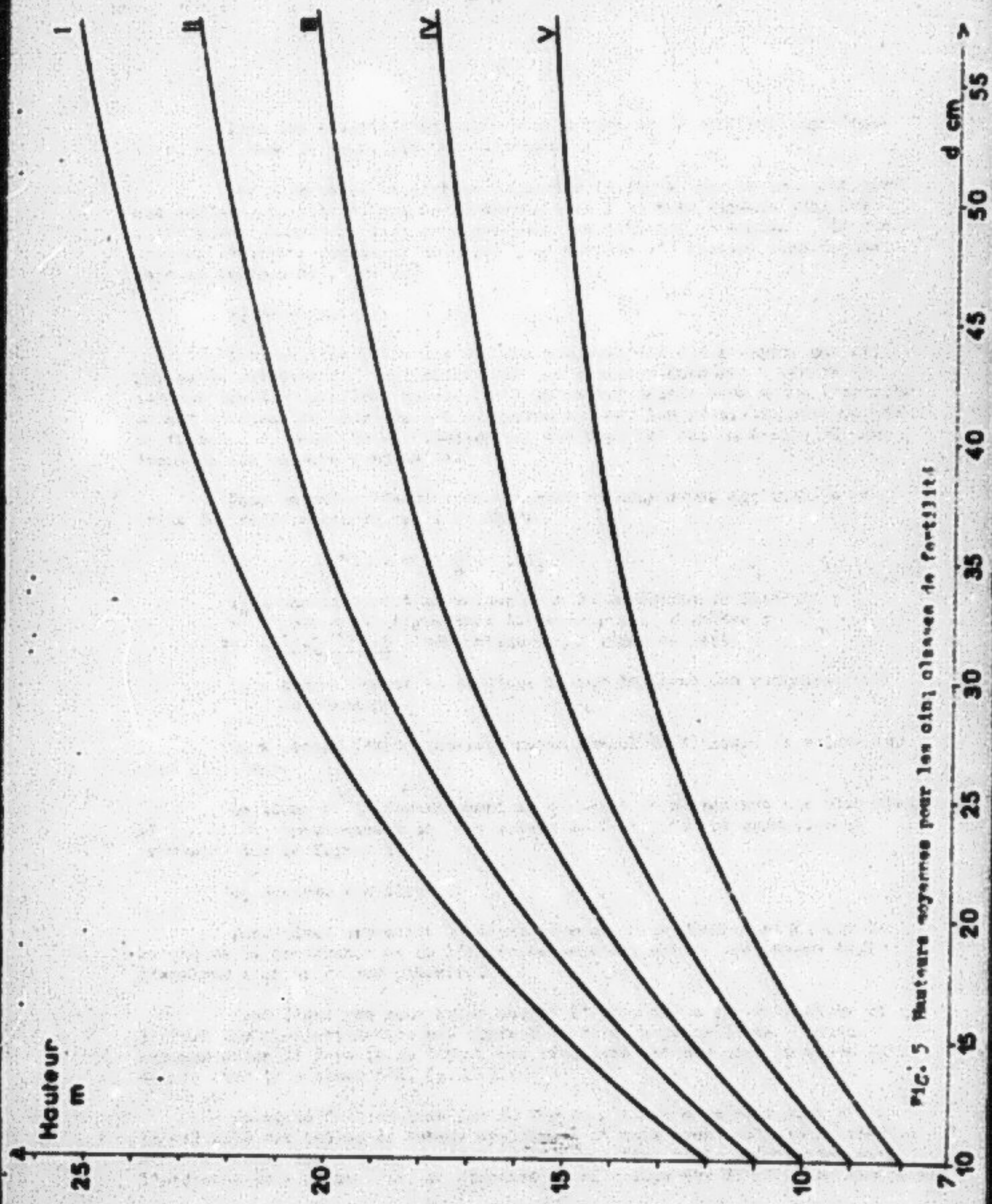


FIG. 5 Hauteurs moyennes pour les cinq classes de fertilité

Tous les résultats calculés sont à base de 12 chiffres significatifs, mais dans le texte ils sont arrondis.

Les données se rapportant au nombre de tiges, aux volumes sur pied, aux surfaces terrières, aux accroissements et à la tige moyenne pour les différentes placettes, sont groupées dans les tableaux en annexe 1, tandis que les résultats sommaires calculés à la surface d'1 hectare sont donnés dans le tableau N° 1. (p. 38)

b) Accroissement

Les carottes prélevées sur une placette ont été groupées par catégories de diamètre d'1 centimètre. Sur les carottes nous avons mesuré la largeur des dix dernières années, dont la valeur double nous donne l'accroissement en diamètre pour les dix dernières années. Les résultats obtenus, de cette manière, pour chaque diamètre ont été reportés sur un droite où nous avons lu les valeurs compensées.

Pour calculer l'accroissement courant nous avons appliqué la méthode des différences du tarif de Koyur

$$\Sigma v = n \cdot \frac{dv}{dd} \cdot i_d$$

- i_v = accroissement en volume dans la catégorie de diamètre ;
 n = nombre des tiges dans la catégorie de diamètre ;
 $\frac{dv}{dd} = \frac{v_{d+5} - v_{d-5}}{10}$ = dérivation de la ligne de tarif
 i_d = accroissement en diamètre lu sur la ligne des accroissements en diamètre.

On a obtenu l'accroissement moyen annuel en divisant le volume sur pied par l'âge.

La ligne de l'accroissement en diamètre se rapportant aux placettes N° 3,4 et 20 appartenant à la 1ère classe de fertilité est sommairement présentée sur la figure 3.

c) Analyse des tiges

Pour mieux apprécier le développement du peuplement ainsi que la marche de la croissance et de l'accroissement des arbres nous avons fait l'analyse d'un arbre par placette.

Pour l'analyse nous avons choisi l'arbre qui a les dimensions de l'arbre moyen, c'est-à-dire une surface terrière moyenne et une hauteur moyenne selon la formule de Lopox. Les résultats obtenus pour 20 tiges sont donnés dans le tableau N° 2. (p. 40)

Au moyen de l'analyse des 20 tiges nous avons pu confirmer aussi la validité des tables de cubage appliquées et nous avons calculé le coefficient de forme des arbres, la décroissance métrique et la culmination de l'accroissement en hauteur, en diamètre et en volume sur différentes stations.

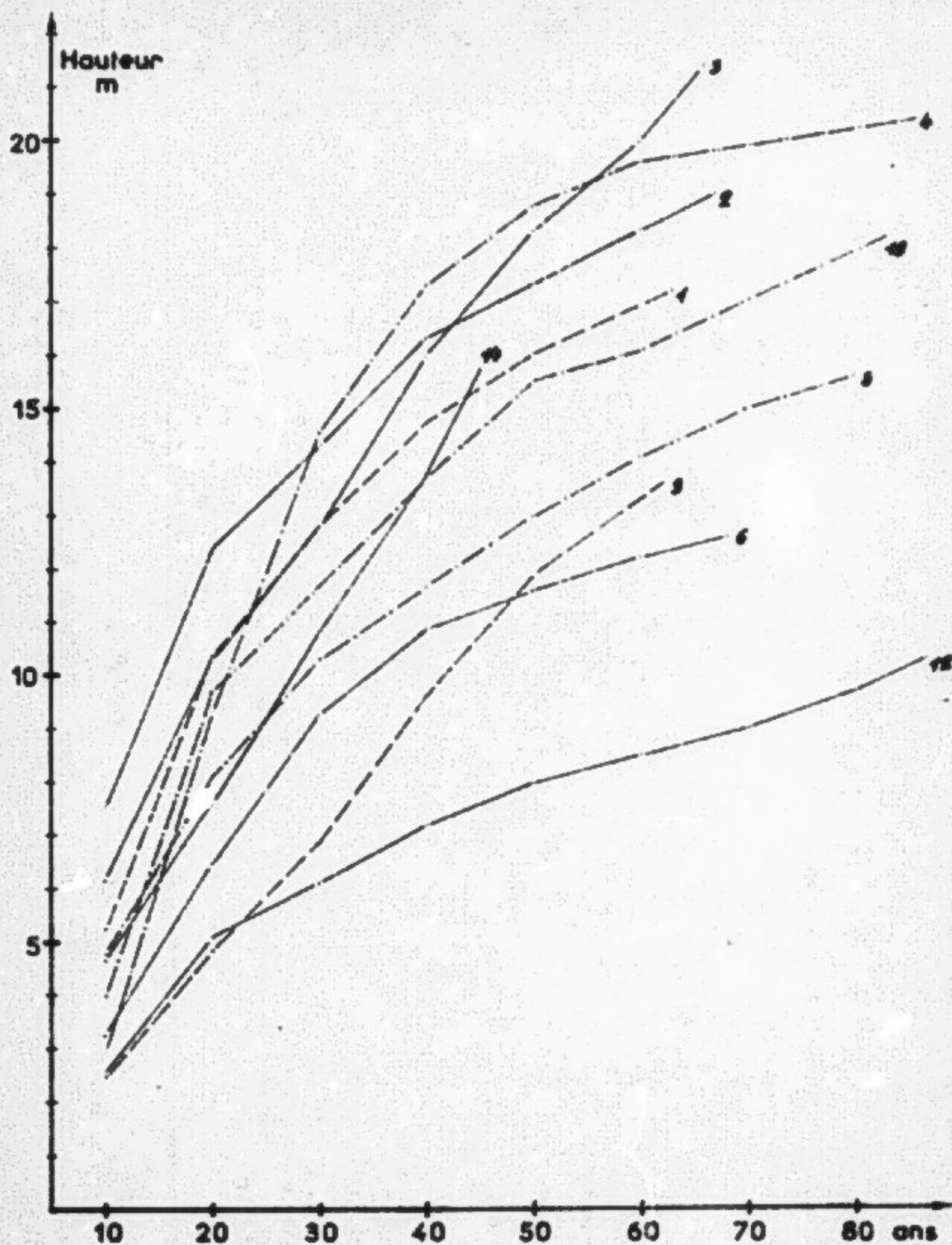


Fig. 4 Croissance en hauteur

Tableau 1

No des parcelles	Forêt Série Parcelle	Milieu (1)	Altitude m	Age ans	Nombre d'arbres piqués	Volume sur- coupé m ³	Accroissement courant m ³	Arbre moyen diam. cm	haut. m	vol. m ³	f cm/m	hauteur m
3	A.D. Drahms 4e p 5	3a	825	65	302	324,67	7,17	4,91	34,0	1,05	0,51	23,9
4	Feidja L-27	3a	910	85	518	335,16	6,96	3,90	28,2	0,66	0,51	21,6
20	A.D. 2ème - 9	1	275	70	298	225,95	5,73	3,09	30,1	0,76	0,53	21,5
1	O. Zeon L-64	3b	775	60	800	185,04	6,02	2,95	19,0	0,23	0,55	18,6
15	O. Zeon 3-Y3	2a	525	60	1.061	268,90	5,63	4,48	19,5	0,25	0,59	19,5
19	A.D. 1ère - 28	1	305	70	444	173,04	4,68	2,09	23,4	0,40	0,46	19,5
2	Tegma 3ème - 12	2a	690	65	358	269,42	4,51	4,01	31,5	0,74	0,50	19,1
7	Feidja 1ère - 28	3b	870	45	940	301,79	8,52	6,55	20,8	0,30	0,53	18,2
8	Feidja 4 - 37	3b	750	80	684	276,35	6,27	3,45	21,7	0,30	0,50	18,2
13	O. Zeon 3 - X2	2a	450	60	1.143	199,70	6,93	3,33	17,0	0,17	0,50	17,9
5	Feidja 2ème - 20	3b	835	45	850	178,86	5,19	3,97	18,3	0,20	0,56	17,3
14	A.D. 1ère - 14	2a	370	45	930	194,85	6,56	4,32	18,5	0,20	0,48	17,1
17	Tegma 2 - 35	2a	645	70	492	164,18	4,51	2,35	23,3	0,32	0,52	16,2
9	O. Zeon 2 - F1	3c	875	60	456	145,83	4,59	2,35	23,2	0,32	0,50	15,4
10	Feidja 1ère - 23	3c	870	70	420	112,82	3,29	1,52	22,4	0,27	0,63	14,1
16	O. Zeon 3 - V1	2b	550	60	790	115,54	3,32	1,95	17,3	0,15	0,52	14,1
18	A.D. 4ème - 37	2b	?	85	844	170,56	4,84	2,01	19,0	0,18	0,48	15,0
6	Chihian-01	3b	845	65	944	160,21	4,08	2,35	18,6	0,17	0,64	13,3
11	Feidja 6ème - 24	3c	870	45	1.034	130,18	4,01	2,95	16,6	0,13	0,50	12,1
12	Chihian-02	3c	795	85	735	135,62	3,08	1,55	20,5	0,18	0,63	11,2

(1) cf. chapitre I, paragraphe III: Les milieux

III. DESCRIPTION DES PLACES D'EXPERIENCES

En annexe (annexe 1) nous présentons individuellement pour chaque place les données se rapportant au nombre de tiges, aux hauteurs moyennes, aux surfaces terrières, aux volumes et aux accroissements s'échelonnant par catégories de diamètre. Les résultats sont donnés sommairement par hectare.

Les peuplements sur toutes les places d'expériences sont d'origine naturelle issus en partie des semences, et en majeure partie des souches lors des coupes irrégulières. Les peuplements sur les places d'expériences N° 6, 11 et 12 représentent exclusivement des taillis.

La plupart des peuplements étaient traités de manière irrégulière et inadéquate durant les 30 dernières années, ce qui est évident vu les souches restantes. Les peuplements des places d'expériences N° 1, 6, 8, 11, 14, et 15 n'ont connu aucune intervention silvicole, ou une éclaircie très faible.

Sur les places d'expériences N° 2, 13, 16 et 19 on trouve de nombreuses tiges âgées, provenant des peuplements précédents, ce qui trouble d'une certaine manière l'homogénéité du peuplement actuel.

La régénération naturelle est présente sur toutes les places d'expériences, et au stade de jeunesse elle est tout particulièrement dense et bien développée (placette n° 15). La fructification abondante se produit tous les trois ans, de ce fait la régénération naturelle des peuplements ne présente aucun problème. Pour une régénération efficace des forêts de Quercus Faginea il est essentiel de protéger les peuplements contre le pacage jusqu'à ce que les plants soient plus grands et hors de portée des animaux.

Tableau 2

ANALYSES

LES ARBRES

N° de pl.	Age en ans	Diamètre en sans écorce à l'âge de										Volume en m3 sans écorce à l'âge de										Avec écorce	
		10	20	30	40	50	60	70	80	age act.	avec écorce	10	20	30	40	50	60	70	80	age act.	v/m3	m3	%
1	5	3,6	11,4	14,6	18,0	21,6	25,6			27,7	31,2												
3	66	6,2	10,3	12,8	16,0	18,3	20,0			21,4	21,4	0,005	0,061	0,116	0,236	0,347	0,539			0,62	0,836	0,168	19
4	86	4,6	9,2	11,7	16,9	19,0	20,5	21,7	23,4	25,5	27,6	0,002	0,023	0,059	0,187	0,277	0,445	0,408	0,475	0,521	0,622	0,053	16
20	73	3,4	7,0	10,9	14,2	18,2	21,2	24,9		26,8	29,5	0,002	0,08	0,066	0,148	0,264	0,366	0,531		0,628	0,801	0,173	21
1	63	2,8	6,3	10,6	12,6	14,3	16,7			17,1	19,6	0,001	0,03	0,066	0,103	0,130	0,200			0,219	0,285	0,066	23
15	60	3,9	8,4	10,4	11,8	13,6	15,6			15,6	16,7	0,003	0,033	0,057	0,088	0,121	0,187			0,187	0,217	0,030	14
19	83	1,6	4,6	6,3	9,5	11,6	14,0	16,3	18,2	18,9	21,3	0,001	0,007	0,021	0,045	0,074	0,111	0,162	0,202	0,236	0,297	0,061	21
2	67	4,8	11,6	16,5	19,2	21,8	24,0			25,5	29,2	0,007	0,061	0,146	0,23	0,330	0,424			0,488	0,634	0,146	23
7	45	4,5	11,0	13,1	16,4					18,6	20,7	0,006	0,045	0,09	0,168					0,239	0,296	0,067	23
8	80	3,6	10,2	12,5	15,0	16,8	18,8	20,9	23,1	23,1	25,9	0,004	0,034	0,065	0,109	0,146	0,198	0,256	0,310	0,412	0,102	25	
13	60	3,6	8,8	10,6	12,2	13,4	14,4			14,4	16,4	0,003	0,03	0,054	0,075	0,097	0,131			0,113	0,149	0,036	24
5	45	4,9	8,9	11,2	14,0					15,5	17,4	0,006	0,028	0,067	0,123					0,167	0,216	0,049	23

(Tableau 2, suite)

ANALYSES

LES ARBRES

N° de pl.	Age en ans	Diamètre		cm		sans écorce à l'âge de		volume en m³ sans écorce à l'âge de		Avec écorce	
		Hauteur		m							
14	45	3,1	7,2	10,5	13,6						
		4,7	7,6	10,8	14,3			0,004	0,021	0,051	0,104
17	70	4,1	8,9	12,7	14,9	16,7	18,1	19,2	22,1		
		5,6	8,3	9,9	11,0	12,1	13,1	13,8	13,8	0,001	0,025
9	62	0,9	4,0	7,6	11,5	15,2	18,7	19,3	21,6		
		2,5	4,9	6,9	9,6	11,9	13,3	13,6	13,6	0,001	0,001
16	39	2,4	5,9	8,0	9,1	12,1		13,7	16,0		
		3,8	6,4	9,1	10,5	11,6		12,2	12,2	0,001	0,009
18	85	1,8	4,3	7,0	9,7	11,4	13,1	14,9	17,0		
		4,0	6,7	8,8	10,5	11,8	12,6	13,1	14,5	0,001	0,007
10	74	11,4	15,6	9,8	11,5	13,7	15,0	17,3	18,6		
		2,0	6,3	9,3	11,6	12,8	13,5	14,2	14,5	0,001	0,003
6	68	2,4	5,7	8,6	10,7	12,6	15,2	16,0	18,5		
		3,3	6,5	9,3	10,9	11,6	12,2	12,6	12,6	0,001	0,009
11	45	5,5	9,6	11,2	12,6			13,5	16,0		
		5,3	8,8	10,2	11,8			12,4	12,4	0,008	0,035
12	87	1,9	3,4	6,8	9,8	12,1	13,5	15,7	17,1		
		2,6	5,1	6,1	7,2	8,0	8,5	9,0	9,7	0,001	0,004

Les cimes des arbres sont bien développées, surtout là où les éclaircies ont été les plus fortes. Un exemple significatif nous présente la placette N°1 où la première éclaircie faible n'eut lieu que depuis deux ans. Sur cette placette on observe une sélection naturelle intensive et on y trouve plusieurs arbres du même diamètre de 20 cm avec une cime sèche, le diamètre moyen du peuplement s'élevant aussi à 20 cm.

L'état sanitaire de tous les peuplements en question est satisfaisant. Dans certains peuplements on n'a remarqué que sporadiquement le chanvre. Le bombyx dissimblable ou les autres chenilles ne causent pas de grands dégâts sur Quercus Faginea.

IV. LES RESULTATS OBTENUS

Partant des données qui ont été étudiées de la manière qui a été expliquée précédemment, et qui sont présentées dans les tableaux et graphiques, nous sommes à même de faire les observations concernant :

- l'accroissement en hauteur, en diamètre et en volume ;
- le coefficient de forme ;
- le pourcentage d'écorce ;
- l'accroissement des peuplements ;
- la production des peuplements.

1. Croissance des arbres

a) En hauteur

Nous allons considérer l'accroissement en hauteur des arbres sur la base des 20 tiges analysées. Les données d'analyse figurent au tableau N°2, où l'on présente du côté gauche le diamètre et la hauteur de la tige relevés tous les dix ans et au moment de l'analyse (âge global).

Sur la figure 4 on a présenté la croissance en hauteur des tiges analysées les plus caractéristiques.

Des tableaux et des figures mentionnés ci-dessus il ressort que le Quercus Faginea croît très rapidement en hauteur dans sa jeunesse. Sur les bonnes stations la tige moyenne du peuplement atteint la hauteur de 10 m à l'âge d'environ 20 ans. La même hauteur est atteinte par la tige moyenne du peuplement sur des stations médiocres à l'âge d'environ 30 ans, sur les stations pauvres à l'âge d'environ 40 ans seulement (1).

Le maximum de l'accroissement en hauteur peut en général avoir lieu jusqu'à l'âge de 10 ans (vers l'âge de 5 ans) et cet accroissement s'élève en moyenne à 0,5 m par an. Sur de bonnes stations ce maximum peut se produire parfois plus tard (vers l'âge de 15 ans). Jusqu'à l'âge de 50 ans les arbres gardent un accroissement en hauteur considérable alors qu'après cet âge, même sur les meilleures stations, cet accroissement diminue sensiblement. Les plus grandes hauteurs mesurées sur nos places d'expériences s'élèvent à 28 m environ.

(1) Les données se rapportent à l'arbre moyen au moment de l'analyse. Pendant le développement du peuplement l'arbre moyen actuel était autrefois un parmi les arbres dominants. Les résultats sont en tous cas comparables pour les peuplements.

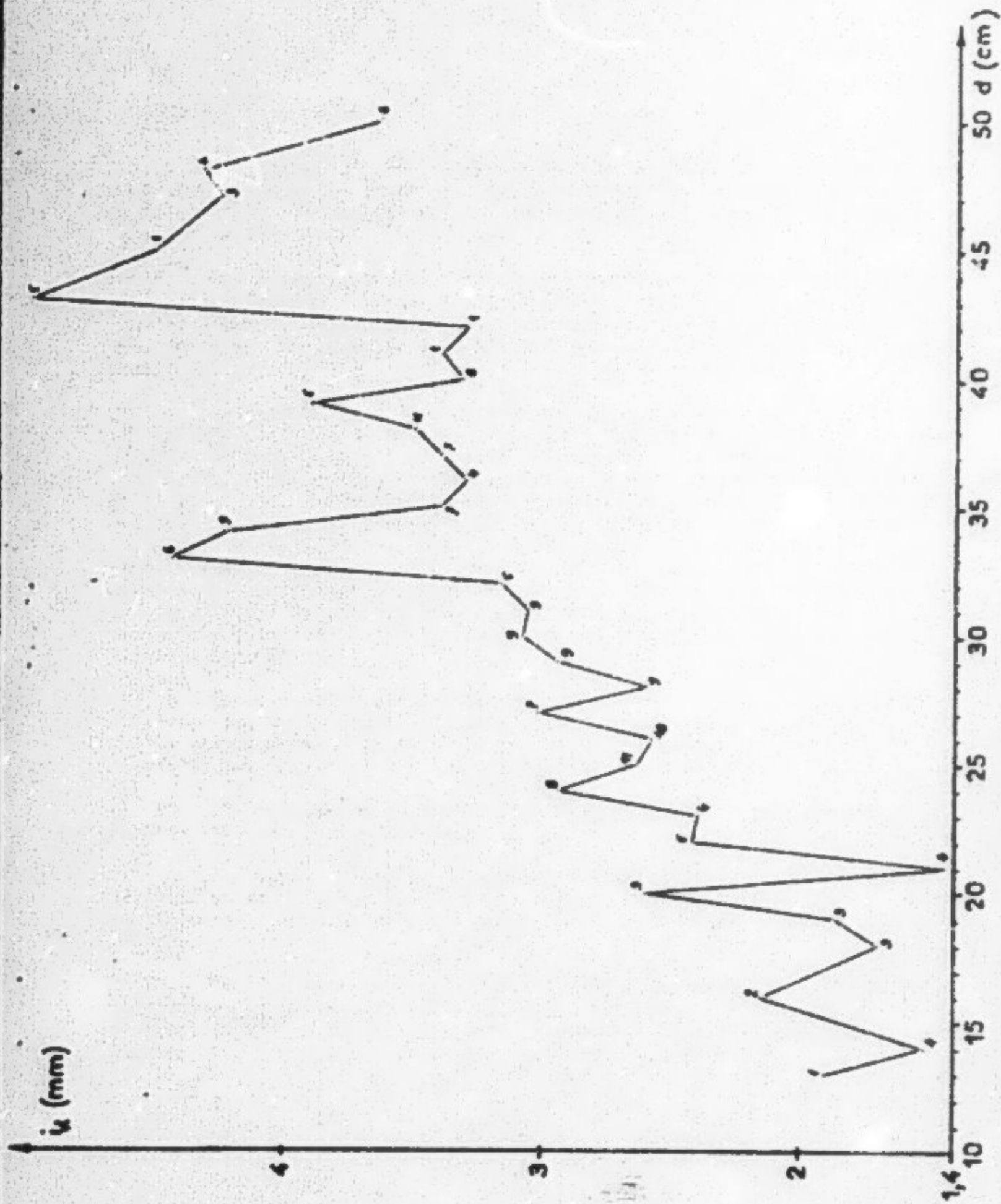


Fig. 3. Amplitude of diameter

b) En diamètre

Nous avons examiné l'accroissement en diamètre sur les tiges analysées et nous en donnons les résultats dans le tableau N°2. L'analyse en question englobait 1277 carottes qui ont été prélevées sur les placettes au moyen de la tarière de Pronalor.

Les peuplements étudiés n'étaient pas traités de la même manière pendant leur existence, et comme l'accroissement en diamètre est plus fortement influencé par le traitement que la croissance en hauteur, les irrégularités de l'accroissement en diamètre sont beaucoup plus grandes que celles de l'accroissement en hauteur.

En général, nous pouvons dire que l'accroissement en diamètre est plus stable que celui en hauteur, et qu'il culmine plus tard c'est-à-dire à l'âge de 15 à 45 ans (en fonction du traitement). Dans les peuplements plus clairs, où les éclaircies ont été appliquées à plusieurs reprises (placettes N° 4, 9, 10, 18, 19, 20) le maximum a lieu à l'âge de 30 à 40 ans, alors qu'en peuplements denses qui étaient éclaircis de manière faible ou pas du tout (placettes N° 1, 5, 11, 13, 15), le maximum s'est produit à l'âge de 15 ans. On doit tenir compte du fait important qu'est l'établissement des plans d'aménagement et l'exécution des éclaircies. Il ne faut pas tarder à éclaircir les peuplements dès la première jeunesse, d'une manière uniforme et avec une intensité modérée pour maintenir le plus longtemps possible un accroissement en diamètre considérable.

Etant donné le grand nombre des traitements il est difficile d'y trouver certaines corrélations, mais on peut dire en général, que dans les meilleures stations la pente de la droite (accroissement en diamètre sur diamètre) est plus forte que celle donnée par les sols superficiels.

L'accroissement en diamètre varie de 2 à 5 mm d'où il résulte une moyenne d'environ 3,5 mm par an.

Les tiges de Quercus Faginea peuvent atteindre des dimensions considérables ainsi qu'un âge élevé. C'est pourquoi on peut trouver partout en forêt des tiges avec un diamètre qui dépasse 100 cm et des tiges âgées de plus de 250 ans.

Dans l'arboretum d'extension de l'IRT à Babouche les tiges abattues de Quercus Faginea étaient âgées de 330 ans et leur diamètre à hauteur d'homme s'élevait à 120 cm. Il est important de mentionner que leur accroissement en diamètre à l'âge d'exploitation était d'environ 0,6 mm par an.

c) En volume

L'accroissement moyen de la tige moyenne à l'âge de 50 ans est :

- sur les sols profonds de 0,006 m³ par an ;
- sur les sols de profondeur moyenne de 0,004 m³ par an ;
- sur les sols superficiels de 0,002 m³ par an.

L'accroissement maximum de la tige moyenne a été mesuré sur la placette N° 3 et il se chiffrait à 0,016 m³ par an à l'âge de 65 ans. À cet âge l'accroissement courant annuel était de 0,024 m³. Cela signifie que l'accroissement en volume est encore intensif, et que l'accroissement moyen annuel n'a pas encore atteint la culmination.

Sur la base de 20 tiges analysées (tableau N° 2) nous pouvons constater que la culmination de l'accroissement en volume se produit chez les tiges individuelles analysées à l'âge d'environ 40 ans. Sur les meilleures stations la culmination peut être retardée jusqu'à l'âge de 60-70 ans (par exemple placettes N° 3, 20). Le maximum de l'accroissement en volume de l'arbre de la placette 20 est de l'ordre de 0,0323 m³/an.

Étant donné que nos placettes se trouvent dans les peuplements jeunes et d'âge moyen, nous ne pouvons pas tirer de conclusions sur l'accroissement en volume dans les peuplements plus âgés. Néanmoins il est évident que l'accroissement en volume sur les stations bonnes retiendra assez longtemps une tendance d'augmentation considérable.

2. Coefficient de forme

Pour les vingt tiges analysées nous avons calculé le coefficient de forme d'après la formule :

$$f = \frac{v}{v_1}$$

v = volume de l'arbre

v₁ = volume d'un cylindre qui aurait pour hauteur celle de la tige et pour base sa section à hauteur d'homme.

Des données présentées dans le tableau N°1 il ressort que le coefficient de forme varie de 0,46 à 0,64 pour les tiges analysées.

Le coefficient moyen de forme des tiges de Quercus-Faginea est de 0,53. Sur les meilleures stations le coefficient de forme s'élève à 0,51 alors qu'en stations plus pauvres à 0,56 en moyenne.

3. Pourcentage d'écorce

Du tableau N°1 il ressort que le pourcentage d'écorce dans le volume total de l'arbre varie de 16 à 25 % ou 20 % en moyenne. Chez les tiges plus grosses ce pourcentage est un peu plus bas.

L'épaisseur d'écorce, double à hauteur d'homme, ($D - d$) augmente de manière linéaire en fonction du diamètre comme suit :

pour le diamètre $D =$	12,5	$D - d =$	1,5 cm
	17,5		2,0
	22,5		2,5
	27,5		3,0
	32,5		3,5
	37,5		4,0
	42,5		4,5

4. Accroissement des peuplements

Nos données concernant l'accroissement courant des peuplements sont présentées dans le tableau N°1 et dans l'annexe 1. elles se rapportent à l'état actuel.

D'après les données présentées il ressort que l'accroissement courant des peuplements de Quercus Faginea s'élève à 4 - 8 m³/ha/an dans les peuplements d'âge moyen.

L'accroissement courant maximum a été mesuré sur la placette N°7 et se chiffre à 8,5 m³/ha/an à l'âge de 45 ans. Dans ce peuplement le volume sur pied est de 307,8 m³ d'où il s'ensuit que l'accroissement moyen annuel est de 6,8 m³. Lors de la mensuration de ce peuplement nous avons constaté que, par rapport au nombre de tiges existantes, environ 1/5 des tiges a été enlevé à l'occasion d'une coupe il y a trois ans.

L'accroissement courant minimum a été mesuré dans les taillis d'Aïn Zana (placette N°12) et il était de 3,1 m³ ce qui représente un bon résultat, si l'on considère les conditions écologiques données.

Sur toutes les vingt places d'expériences l'accroissement courant est plus élevé que l'accroissement moyen du peuplement, c'est-à-dire dans les peuplements étudiés l'accroissement moyen annuel n'a pas encore culminé.

5. Production

Etant donné qu'on ne connaît pas les quantités de bois enlevées depuis la création des peuplements jusqu'à aujourd'hui, nous ne pouvons pas donner des résultats exacts concernant la production de Quercus Faginea sur différentes stations.

En faisant la comparaison entre nos peuplements et les tables de production pour les chênes européens de Jüttner (1955), nous pouvons dire que certains peuplements correspondent bien à ces tables (cf. tableau N°3).

En supposant que le volume total produit sur nos placettes soit égal à celui qui figure dans les tables de Jüttner, nous parvenons à des produits d'éclaircies et à l'accroissement moyen total.

En tout cas nous pouvons constater que la production ligneuse s'échelonne de 2,5 m³ par hectare et par an sur les stations les plus pauvres, à 7 m³ par hectare et par an sur les stations les plus fertiles, à une révolution d'environ 120 ans.

Tableau 3

Classe de fertilité par JUTNER	N° de pl.	Age ans	N° d'arbres		Hauteur m.		Volume sur pied m ³		Accr. courant m ³	
			T.p.	réel	T.p.	réel	T.p.	réel	T.p.	réel
I.	3	65	503	302	21,9	22,2	434	324	8,8	7,2
	7	45	1.061	940	17,2	16,8	252	308	9,6	8,5
I/II.	5	45	1.203	850	15,5	15,7	307	179	8,6	5,2
	14	45	1.203	530	15,6	15,4	207	195	8,6	6,6
	20	70	479	298	21,2	20,6	413	226	7,9	5,7
II.	2	65	611	358	16,6	16,1	315	269	7,4	4,5
	4	85	348	518	21,3	20,3	449	335	6,4	7,0
	15	60	726	1.061	17,3	17,1	278	269	7,4	6,6
	19	75	449	444	15,3	17,5	353	173	6,8	4,7
II/III.	1	60	874	800	15,6	16,2	227	185	6,7	6,0
	13	60	874	1.143	15,6	14,6	227	200	6,7	6,9
III.	8	80	483	684	17,2	16,0	290	276	5,6	6,3
	9	60	1.021	456	14,4	14,5	176	146	6,0	4,6
	17	70	671	492	15,7	14,6	233	164	5,8	4,5
III/IV.	6	65	1.024	944	12,5	12,0	156	160	4,6	4,1
	10	75	720	420	13,5	12,9	200	113	4,8	3,3
	11	45	13.000	1.034	12,2	11,8	125	130	2,8	4,0
	16	60	1.290	790	11,3	12,1	176	116	4,6	3,3
	18	85	504	844	14,0	12,8	250	171	4,8	4,8
IV.	12	85	1.413	735	11,5	10,5	250	136	3,4	3,1

T.p. = Tables de production d'après JUTNER (éclaircie forte)

V. TARIFS DE CUBAGE POUR CHÊNE ZEEN

1. Construction

Nous avons borné avec une limite supérieure et inférieure les 20 courbes de hauteurs égalisées et portées sur papier millimétré (fig. 3). Nous avons divisé la bande totale ainsi obtenue en 5 parties égales. Les cinq groupes obtenus de cette manière peuvent être considérés comme des classes de fertilité différentes. À la faveur des hauteurs moyennes lues sur les courbes tracées au milieu de chaque bande classe de fertilité (fig. 5) et des tarifs de cubage à deux entrées de Schwappach (1905) nous avons calculé le volume par catégorie de diamètre pour les cinq classes de fertilité. Les tarifs de cubage à une entrée ainsi obtenus sont donnés dans le tableau N°4. À côté des volumes de bois fort (v) nous avons calculé et tabulé les hauteurs des arbres moyens (h) et le produit h. f

$$(hf = \frac{v}{\frac{\pi}{4} \cdot d^2}) \text{ par catégorie de diamètre et par classe de fertilité.}$$

Les tarifs peuvent servir directement jusqu'à la catégorie de diamètre 60 cm. Pour les catégories supérieures il faut extrapoler et le produit hf est préférable.

En faisant la comparaison entre les volumes obtenus - par l'analyse des tiges mentionnées - et les volumes obtenus pour les mêmes tiges au moyen de tables à deux entrées pour le chêne, nous avons pu constater que les tables de Schwappach correspondent aussi au Quercus Faginea, c'est-à-dire que le coefficient de forme de Quercus Faginea est égal à celui du chêne sessiliflore et du chêne pédonculé en Europe. En ce qui concerne les tiges la différence individuelle varie jusqu'à 0,03 m³, alors qu'au total, pour 20 tiges analysées elle a été de 6,538 - 6,519 = 0,019 m³ (volume de tarif moins volume réel).

Les volumes obtenus par les tables ne diffèrent pas de manière significative des volumes réels des tiges individuelles ni du volume total. Pour trouver la correspondance entre ces classes de fertilité, basées sur des critères dendrométriques, et les milieux écologiques, on a déterminé pour chaque place d'expérience, dont le milieu est défini, sa position dans le tarif de cubage (classe de fertilité) d'après la hauteur et le diamètre moyens du peuplement ; du tableau ci après on peut tirer les conclusions suivantes :

- 1) Le chêne zeen est le plus productif (classe I) dans les milieux 1 et 3a, (chapitre I, paragr. III) c'est-à-dire sur les sols bien drainés et bien alimentés en eau à la fois, très profonds (sans facteur limitant) et très humifères.
- 2) Sur les sols moins profonds avec une texture plus argileuse la production du chêne zeen n'atteint plus que les classes II - (III) - milieux 2a et 3b.
- 3) Les sols argileux, peu profonds et peu humifères (milieux 2b et 3c) offrent des conditions peu favorables au chêne zeen. La production descend aux classes IV et V.

On a trouvé pour les meilleures stations (milieux 1 et 3a) un accroissement moyen annuel de 6-7 m³/ha/an, pour les stations les plus défavorables (milieux 2b et 3c) 2-3 m³/ha/an.

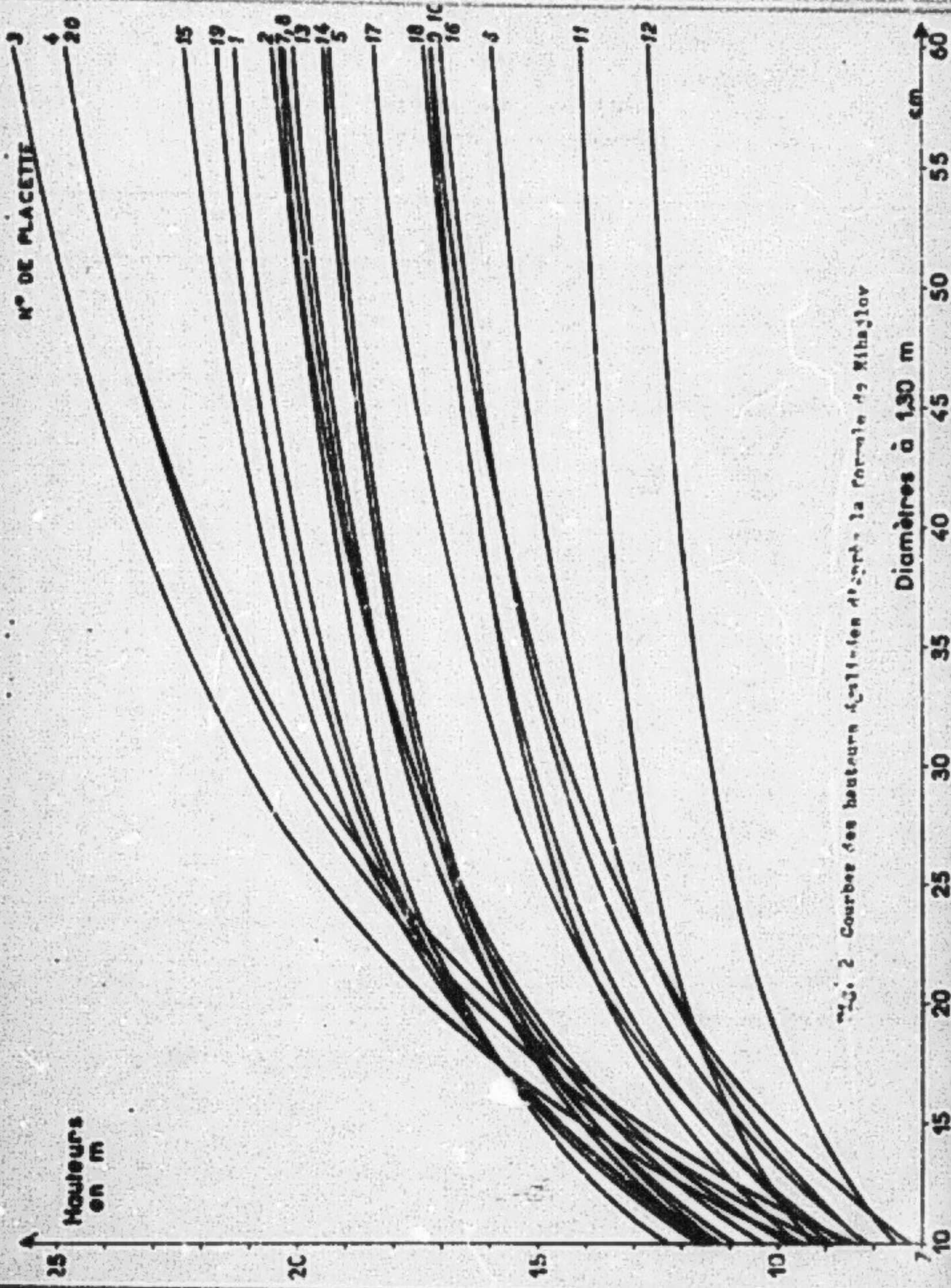


Fig. 2 Courbes des hauteurs d'après la formule de Michajlov

Plots d'expérimentation, surface 0,365 ha
Forêt d'El Feldja 1ère série : parcelle 28

d cm	h m	v m ³	n	S m ²	$\Sigma v = n \cdot v$	$\frac{v}{S}$	Δv	$\frac{v}{S} \cdot \Delta v$	$\Sigma \frac{v}{S} \cdot \Delta v$
10	12,5	0,04	3	0,02	0,12	0,070	0,010	0,000700	0,00270
11	13,0	0,05	3	0,03	0,15	0,084	0,010	0,000840	0,00252
12	13,5	0,06	8	0,08	0,48	0,100	0,015	0,001500	0,01200
13	14,0	0,08	11	0,15	0,88	0,116	0,020	0,002320	0,02552
14	14,3	0,10	14	0,22	1,40	0,130	0,025	0,003250	0,04580
15	14,8	0,12	18	0,32	2,16	0,147	0,025	0,003675	0,09420
16	15,2	0,15	20	0,40	3,00	0,162	0,025	0,004050	0,08100
17	15,5	0,18	13	0,30	2,34	0,178	0,025	0,004450	0,05785
18	15,8	0,20	41	1,04	8,20	0,192	0,025	0,004800	0,18880
19	16,3	0,23	19	0,54	4,37	0,208	0,030	0,006240	0,17736
20	16,5	0,28	24	0,75	6,72	0,224	0,035	0,007840	0,18816
21	16,9	0,30	31	1,07	9,30	0,238	0,035	0,008430	0,25823
22	17,2	0,33	23	0,87	7,59	0,254	0,035	0,008990	0,28447
23	17,4	0,37	28	1,16	10,36	0,270	0,040	0,010800	0,30240
24	17,7	0,41	22	1,00	9,02	0,284	0,040	0,011360	0,24892
25	17,8	0,46	16	0,79	7,20	0,300	0,040	0,012000	0,18200
26	18,1	0,48	10	0,53	4,80	0,316	0,045	0,014280	0,14220
27	18,3	0,54	10	0,57	5,40	0,330	0,050	0,016500	0,16500
28	18,4	0,58	20	1,23	11,60	0,347	0,050	0,017350	0,34700
29	18,6	0,64	11	0,73	7,04	0,362	0,050	0,018100	0,18910
30	18,7	0,68	4	0,28	2,72	0,376	0,050	0,018800	0,07520
31	18,8	0,74	2	0,15	1,48	0,397	0,055	0,021850	0,04312
32	19,0	0,80	4	0,32	3,20	0,408	0,055	0,022440	0,08976
33	19,1	0,85	1	0,08	0,85	0,422	0,055	0,023770	0,02371
34	19,2	0,91	2	0,18	1,82	0,438	0,060	0,026280	0,05256
35	19,2	0,97				0,453			
36	19,3	1,04	1	0,10	1,04	0,468	0,070	0,032760	0,03276
37	19,4	1,11				0,484			
38	19,5	1,18	2	0,23	2,36	0,500	0,070	0,035000	0,07000
39	19,5	1,25				0,514			
40	19,8	1,32	1	0,13	1,32	0,530	0,070	0,037100	0,03710
TOTAL			362	12,27	118,96				3,28324
PAR HECTARE			940	31,87	307,77				8,52010

d₀ = 20,8 cm ; h₀ = 18,8 m ; v₀ = 0,30 m³

Place d'essai n° 8, surface 0,45 ha

Forêt n° 11 Feidja IVème série : parcelle 37

d cm	h m	v m/s	n	S ₀ m²	Σv - h · v	I ₀ m	Δv m/s	I _v - I ₀ · Δv	ΣI _v - h · I _v
10	8,5	0,025	5	0,04	0,125	0,100	0,012	0,001200	0,006000
11	10,3	0,04	8	0,08	0,32	0,108	0,012	0,001308	0,010464
12	11,1	0,05	5	0,08	0,25	0,118	0,015	0,001770	0,008850
13	11,8	0,07	7	0,08	0,49	0,126	0,020	0,002560	0,017920
14	12,8	0,09	8	0,09	0,54	0,137	0,025	0,002740	0,016440
15	13,3	0,11	15	0,27	1,65	0,146	0,025	0,003650	0,054750
16	13,9	0,14	13	0,26	1,62	0,155	0,025	0,003875	0,050375
17	14,4	0,16	7	0,16	1,12	0,165	0,025	0,004125	0,028675
18	14,9	0,19	6	0,15	1,14	0,174	0,030	0,005220	0,031320
19	15,3	0,22	12	0,34	2,64	0,183	0,030	0,005400	0,065680
20	15,6	0,25	15	0,47	3,75	0,192	0,030	0,005700	0,086400
21	15,9	0,26	18	0,62	5,04	0,201	0,030	0,006030	0,106540
22	16,1	0,31	16	0,61	4,96	0,210	0,035	0,007350	0,117600
23	16,4	0,35	16	0,66	5,60	0,210	0,040	0,008400	0,134400
24	16,6	0,39	21	0,95	8,19	0,229	0,040	0,009180	0,192180
25	16,8	0,43	22	1,23	9,46	0,238	0,040	0,009520	0,209440
26	17,0	0,47	24	1,27	11,28	0,247	0,040	0,009880	0,237120
27	17,1	0,51	14	0,60	7,14	0,256	0,045	0,011520	0,181260
28	17,3	0,56	22	1,35	12,32	0,265	0,045	0,011925	0,262750
29	17,4	0,60	9	0,50	5,40	0,275	0,045	0,012375	0,311375
30	17,6	0,65	6	0,57	5,20	0,284	0,050	0,014200	0,313600
31	17,8	0,70	4	0,30	2,80	0,293	0,050	0,014680	0,058600
32	17,9	0,75	6	0,48	4,50	0,302	0,055	0,016610	0,099680
33	18,0	0,81	9	0,77	7,29	0,311	0,060	0,018660	0,167940
34	18,2	0,87	2	0,18	1,74	0,320	0,060	0,019200	0,036400
35	18,3	0,93	3	0,29	2,79	0,329	0,060	0,019740	0,050220
36	18,4	0,99	5	0,51	4,95	0,339	0,065	0,022035	0,330175
37	18,6	1,06	3	0,32	3,18	0,348	0,070	0,024360	0,073080
38	18,7	1,13	1	0,11	1,13	1,357	0,070	0,024890	0,024890
39	18,8	1,20	1	0,12	1,20	0,366	0,070	0,025620	0,025620
40	18,9	1,27	5	0,63	6,35	0,375	0,075	0,028125	0,140620
TOTAL			308	11,37	124,36				2,873544
PAR RECTANG.			164	25,27	276,35				8,274764

$$d_0 = 21,7 \text{ cm} ; h_0 = 16,0 \text{ m} ; v_0 = 0,30 \text{ m/s}$$

Place d'expériences 9, surface 0,48 ha
Forêt d'Oued Zenn 2ème série : parcelle F 1

d cm	n	v m3	n	S m2	v = n . v m3	d cm	v m3	v = n . v m3	v = n . v m3
10	9,0	0,02	9	0,07	0,18	0,208	0,010	0,002060	0,016720
11	9,6	0,03	8	0,08	0,24	0,216	0,015	0,003240	0,025920
12	10,2	0,05	7	0,08	0,35	0,224	0,015	0,003360	0,023520
13	10,6	0,06	10	0,13	0,60	0,232	0,015	0,003480	0,034600
14	11,4	0,08	7	0,11	0,56	0,240	0,020	0,004800	0,037600
15	12,0	0,10	10	0,18	1,00	0,248	0,020	0,004960	0,046600
16	12,5	0,12	8	0,12	0,72	0,256	0,025	0,006400	0,036400
17	13,0	0,15	5	0,11	0,75	0,264	0,025	0,006600	0,033000
18	13,4	0,17	10	0,25	1,70	0,272	0,025	0,006800	0,006800
19	13,7	0,20	9	0,26	1,80	0,290	0,025	0,007000	0,063000
20	14,0	0,22	10	0,31	2,20	0,298	0,025	0,007200	0,072000
21	14,2	0,25	9	0,31	2,25	0,296	0,030	0,008880	0,079920
22	14,4	0,28	12	0,46	3,36	0,304	0,030	0,009120	0,109440
23	14,5	0,31	17	0,71	5,27	0,312	0,030	0,009360	0,159120
24	14,6	0,34	12	0,54	4,08	0,320	0,030	0,009600	0,115200
25	14,7	0,37	12	0,59	4,44	0,328	0,035	0,011480	0,137760
26	14,8	0,41	10	0,53	4,10	0,336	0,040	0,013440	0,174400
27	14,9	0,45	10	0,57	4,50	0,344	0,040	0,013760	0,137600
28	15,0	0,48	6	0,37	2,94	0,352	0,040	0,014080	0,084480
29	15,1	0,53	7	0,46	3,71	0,360	0,040	0,014400	0,100800
30	15,2	0,57	7	0,49	3,99	0,368	0,040	0,014720	0,103040
31	15,3	0,61	4	0,30	2,44	0,376	0,045	0,016920	0,067680
32	15,4	0,66	8	0,48	3,96	0,384	0,045	0,017280	0,103980
33	15,4	0,70	1	0,09	0,70	0,392	0,045	0,017640	0,017640
34	15,5	0,75	4	0,36	3,00	0,400	0,050	0,020000	0,060000
35	15,6	0,80	1	0,10	0,80	0,408	0,050	0,020400	0,020400
36	15,7	0,85	1	0,10	0,85	0,416	0,055	0,022880	0,022880
37	15,8	0,91	1	0,11	0,91	0,424	0,060	0,025440	0,025440
38	15,9	0,97	1	0,11	0,97	0,432	0,060	0,025920	0,025920
39	15,9	1,03	1	0,12	1,03	0,440	0,065	0,029500	0,029500
40	16,0	1,10	6	0,75	6,60	0,448	0,070	0,031360	0,186160
TOTAL			219	9,25	70,00				2,201720
PAR HECTARE			456	19,27	145,63				4,566916

$d_g = 21,2$ cm ; $h_g = 14,5$ m ; $v_g = 0,32$ m3

Plase d'expériences 10, surface 0,5 ha
Forêt d'El Foldja très sèche ; parcelle 23

d cm	h m	v m ³	n	S m ²	v - h m ³	l cm	v m ³	v - l m ³	v - l m ³
10	7,0								
11	7,6	0,025	1	0,01	0,01	0,151	0,007	0,001071	0,001071
12	8,1								
13	8,7	0,05	5	0,07	0,25	0,171	0,015	0,002565	0,012625
14	9,3	0,03	2	0,03	0,12	0,180	0,015	0,002700	0,005400
15	9,8	0,06	3	0,05	0,24	0,139	0,020	0,003780	0,011340
16	10,3	0,10	4	0,08	0,40	0,196	0,020	0,003960	0,015640
17	10,8	0,12	9	0,23	1,09	0,207	0,025	0,005175	0,046575
18	11,3	0,15	15	0,39	2,25	0,216	0,025	0,005400	0,061000
19	11,7	0,17	29	0,82	4,93	0,225	0,025	0,005625	0,103125
20	12,1	0,20	23	0,72	4,60	0,233	0,03	0,006990	0,160770
21	12,5	0,23	21	0,73	4,83	0,242	0,03	0,007260	0,152460
22	12,8	0,26	20	0,75	5,20	0,251	0,03	0,007530	0,150600
23	13,1	0,29	20	0,83	5,80	0,260	0,03	0,007800	0,156000
24	13,4	0,32	14	0,63	4,48	0,269	0,03	0,008070	0,117960
25	13,6	0,35	7	0,34	2,45	0,278	0,035	0,009730	0,066110
26	13,8	0,39	4	0,21	1,56	0,287	0,035	0,010045	0,040160
27	14,0	0,42	7	0,40	2,94	0,296	0,035	0,010360	0,072520
28	14,1	0,46	5	0,31	2,30	0,305	0,040	0,012200	0,061000
29	14,3	0,50	7	0,46	3,50	0,313	0,040	0,012520	0,087640
30	14,4	0,54	3	0,21	1,62	0,322	0,040	0,012880	0,038640
31	14,5	0,58	2	0,15	1,16	0,331	0,040	0,013240	0,026480
32	14,6	0,62	2	0,16	1,24	0,340	0,045	0,015300	0,030600
33	14,7	0,67	1	0,09	0,87	0,349	0,050	0,017450	0,017450
34	14,8	0,72	1	0,09	0,72	0,358	0,050	0,017900	0,017900
35	14,9	0,77				0,367	0,050	0,018350	
36	14,9	0,82	1	0,10	0,82	0,376	0,050	0,018800	0,018800
37	15,0	0,87	1	0,11	0,87	0,385	0,050	0,019250	0,019250
38	15,0	0,92	1	0,11	0,92	0,393	0,055	0,021615	0,021615
39	15,1	0,96				0,402	0,065	0,026130	
40	15,1	1,05	2	0,25	2,10	0,411	0,070	0,028770	0,057540
TOTAL			210	8,30	56,41				1,647711
PAR HECTARE			420	16,60	112,82				3,295422

$$d_n = 22,4 \text{ cm} ; h_n = 12,9 \text{ m} ; v_n = 0,27 \text{ m}^3$$

Place d'expériences 11, surface 0,5 ha
forêt d'Ilefeldja 6ème série ; parcelle 24

d	h	v	n	S	v - h	d	v	v - h	v - h
cm	m	m3		m2	m3	cm	m3	m3	m3
10	8,0	0,02	20	0,16	0,40	0,130	0,070	0,001300	0,026000
11	9,0	0,03	39	0,37	1,17	0,142	0,075	0,002130	0,083070
12	10,0	0,05	37	0,42	1,85	0,153	0,075	0,002295	0,084915
13	10,8	0,06	51	0,66	3,06	0,165	0,075	0,002475	0,126225
14	11,4	0,08	45	0,69	3,80	0,177	0,07	0,003540	0,158300
15	11,6	0,10	50	0,68	5,00	0,189	0,07	0,003780	0,189000
16	11,7	0,12	56	1,13	6,72	0,200	0,07	0,004000	0,224000
17	11,8	0,14	40	0,91	5,60	0,212	0,07	0,004240	0,198600
18	11,8	0,16	53	1,35	8,46	0,224	0,07	0,004480	0,237440
19	11,9	0,18	33	0,54	5,84	0,235	0,07	0,004700	0,155100
20	11,9	0,20	22	0,69	4,40	0,247	0,07	0,004940	0,108680
21	12,0	0,22	23	0,80	5,06	0,258	0,07	0,005180	0,119140
22	12,0	0,24	15	0,57	3,80	0,270	0,07	0,005400	0,081000
23	12,1	0,26	16	0,66	4,16	0,282	0,07	0,005640	0,090240
24	12,1	0,29	4	0,18	1,56	0,294	0,025	0,007350	0,029400
25	12,1	0,31	4	0,20	1,24	0,305	0,025	0,007625	0,030500
26	12,1	0,34	5	0,27	1,70	0,317	0,030	0,009510	0,047550
27	12,2	0,37	3	0,17	1,11	0,329	0,030	0,009870	0,029810
28	12,2	0,40							
29	12,2	0,44	1	0,07	0,44	0,352	0,035	0,012320	0,012320
30	12,2	0,47							
TOTAL			517	11,14	65,09				2,003090
PAR HECTARE			1,034	22,28	130,18				4,006180

$d_0 = 16,6 \text{ cm}$; $h_0 = 11,8 \text{ m}$; $v_0 = 0,13 \text{ m}^3$

Place d'expériences 12, surface 0,5 ha
Forêt des Chibias : parcelle 0,2

d cm	h m	v m ³	n	S _t m ²	$\Sigma D - R \cdot v$ m ³	Δv m ³	l _d cm	$l_v - \Delta v \cdot l_d$ m ³	$\Sigma l_v - R \cdot l_v$ m ³
10	7,6	0,019	24	0,19	0,46	0,002	0,160	0,000160	0,006640
11	8,0	0,03	17	0,16	0,51	0,006	0,184	0,001134	0,018706
12	8,4	0,03	18	0,21	0,57	0,010	0,162	0,001680	0,035720
13	8,7	0,05	18	0,21	0,60	0,015	0,193	0,002695	0,046320
14	9,0	0,06	7	0,11	0,42	0,015	0,197	0,002955	0,020665
15	9,3	0,08	13	0,23	1,04	0,020	0,201	0,004020	0,052200
16	9,6	0,10	21	0,42	2,10	0,020	0,206	0,004120	0,086520
17	9,8	0,12	15	0,34	1,80	0,015	0,210	0,003150	0,047270
18	10,0	0,13	16	0,41	2,08	0,015	0,214	0,003210	0,051360
19	10,2	0,15	23	0,85	3,45	0,020	0,219	0,004380	0,100740
20	10,4	0,17	30	0,94	5,10	0,020	0,223	0,004480	0,133870
21	10,5	0,19	30	1,04	5,70	0,020	0,228	0,004580	0,138200
22	10,7	0,21	24	0,91	5,04	0,025	0,232	0,005800	0,139200
23	10,8	0,24	20	0,83	4,80	0,030	0,236	0,007080	0,141000
24	10,9	0,27	15	0,88	4,05	0,025	0,240	0,008000	0,090000
25	11,0	0,29	15	0,74	4,35	0,025	0,244	0,008100	0,091500
26	11,1	0,32	21	1,11	6,72	0,030	0,248	0,007470	0,158670
27	11,2	0,35	13	0,74	4,55	0,030	0,254	0,007620	0,090000
28	11,2	0,38	8	0,49	3,04	0,030	0,258	0,007740	0,054180
29	11,3	0,41	4	0,26	1,84	0,030	0,262	0,007860	0,031440
30	11,3	0,44	4	0,24	1,76	0,030	0,266	0,007980	0,031920
31	11,4	0,47	2	0,15	0,94	0,035	0,271	0,009485	0,018970
32	11,4	0,51	1	0,08	0,51	0,035	0,275	0,009625	0,009625
33	11,4	0,54	4	0,34	2,16	0,035	0,280	0,009800	0,039200
34	11,5	0,58							
35	11,5	0,62	2	0,19	1,24	0,035	0,288	0,010080	0,020160
36	11,5	0,85							
37	11,5	0,88	2	0,22	1,38	0,035	0,297	0,010395	0,020700
38	11,5	0,72							
39	11,5	0,76							
40	11,6	0,80	2	0,25	1,60	0,040	0,310	0,012400	0,024000
TOTAL			308	12,14	67,61				1,536178
PAR HECTARES			738	24,28	135,62				3,076355

d₀ = 20,5 cm ; h₀ = 10,5 m ; v₀ = 0,18 m³

Place d'expériences 13; surface 0,3 ha
Forêt d'Oud Zoum 3ème série; parcelle 12

d	h	v	n	$\frac{h}{n}$	$\frac{v}{n}$	d	Δv	$\frac{v}{n} - \frac{d}{n}$	$\frac{h}{n} - \frac{d}{n}$
10	11,0	0,03	39	0,31	1,17	0,16	0,015	0,00240	0,00360
11	11,6	0,05	45	0,43	2,25	0,17	0,015	0,00255	0,11475
12	12,2	0,06	28	0,32	1,88	0,18	0,015	0,00270	0,07560
13	12,8	0,08	28	0,37	2,24	0,19	0,015	0,00285	0,07980
14	13,3	0,09	29	0,45	2,61	0,20	0,020	0,00400	0,11800
15	14,0	0,12	19	0,34	2,26	0,21	0,025	0,00525	0,08875
16	14,2	0,14	23	0,46	3,22	0,22	0,025	0,00550	0,12950
17	14,8	0,17	18	0,38	2,72	0,23	0,025	0,00575	0,08300
18	15,0	0,18	19	0,48	3,61	0,24	0,025	0,00600	0,11400
19	15,4	0,22	13	0,37	2,88	0,25	0,030	0,00750	0,09750
20	15,7	0,25	75	0,47	3,75	0,26	0,030	0,00780	0,11700
21	16,1	0,28	11	0,38	3,08	0,27	0,035	0,00845	0,10395
22	16,4	0,32	14	0,53	4,48	0,28	0,040	0,01120	0,15880
23	16,7	0,35	11	0,46	3,96	0,29	0,040	0,01180	0,12780
24	17,0	0,40	4	0,18	1,80	0,30	0,040	0,01200	0,04800
25	17,2	0,44	6	0,28	2,64	0,31	0,040	0,01240	0,07440
26	17,5	0,48	5	0,27	2,40	0,32	0,040	0,01280	0,08400
27	17,7	0,52	4	0,23	2,08	0,33	0,050	0,01650	0,07200
28	17,9	0,58	2	0,12	1,16	0,34	0,050	0,01780	0,03400
29	18,1	0,62	4	0,26	2,48	0,35	0,050	0,01750	0,07000
30	18,3	0,68				0,36			
31	18,5	0,73	2	0,15	1,46	0,37	0,050	0,01850	0,03700
32	18,6	0,78	1	0,08	0,78	0,38	0,055	0,02080	0,02080
33	18,8	0,84	2	0,17	1,88	0,39	0,060	0,02340	0,04880
34	18,9	0,90				0,40			
35	19,0	0,98				0,41			
36	19,1	1,02				0,42			
37	19,2	1,10	1	0,11	1,10	0,43	0,075	0,03225	0,03725
38	19,3	1,17				0,44			
39	19,4	1,24				0,45			
40	19,4	1,31	2	0,25	2,52	0,46	0,070	0,03220	0,08440
TOTAL			343	7,84	58,91				2,07880
PAR HECTAIRE			1,143		199,7				6,92867

$d_0 = 17,0 \text{ cm}$; $h_0 = 14,0 \text{ m}$; $v_0 = 0,17 \text{ m}$

Plots d'expérimentation, surface 0,4 ha

Forêt d'Ala Drahan 1ère série : parcelle 16

d cm	h m	v m ³	n	S ₂	$\Sigma v - S \cdot v$ m ³	$\frac{1}{d}$ cm	Δv m ³	$v - \frac{1}{d} \cdot \Delta v$ m ³	$\Sigma v - S \cdot \frac{1}{d}$ m ³
10	11,5	0,035	32	0,25	1,12	0,200	-0,019	0,003000	0,000000
11	12,1	0,04	17	0,16	0,08	0,207	0,015	0,003105	0,052785
12	12,7	0,06	31	0,35	1,86	0,213	0,02	0,004260	0,132060
13	13,2	0,08	25	0,33	2,00	0,220	0,02	0,004400	0,110000
14	13,7	0,10	26	0,40	2,60	0,227	0,02	0,004540	0,190440
15	14,2	0,12	28	0,46	3,12	0,233	0,02	0,004660	0,321180
16	14,7	0,14	26	0,56	3,92	0,240	0,025	0,006000	0,168000
17	15,1	0,17	26	0,56	4,42	0,247	0,025	0,006175	0,160550
18	15,4	0,19	27	0,63	5,13	0,253	0,025	0,006325	0,170775
19	15,7	0,22	13	0,37	2,16	0,260	0,030	0,007600	0,101400
20	15,9	0,25	23	0,72	5,75	0,267	0,030	0,008010	0,184230
21	16,1	0,26	9	0,31	2,52	0,273	0,030	0,008190	0,073710
22	16,2	0,31	12	0,46	3,72	0,280	0,035	0,009800	0,117800
23	16,4	0,35	11	0,46	3,85	0,287	0,035	0,010045	0,116495
24	16,5	0,36	14	0,63	5,32	0,293	0,035	0,010255	0,143570
25	16,6	0,42	12	0,56	5,04	0,300	0,040	0,012000	0,144000
26	16,8	0,46	10	0,53	4,80	0,307	0,040	0,012260	0,128000
27	16,9	0,50	9	0,52	4,50	0,313	0,045	0,014085	0,124785
28	17,0	0,55	6	0,37	3,30	0,320	0,045	0,014400	0,038400
29	17,1	0,56	3	0,20	1,77	0,327	0,045	0,014715	0,044145
30	17,2	0,64	3	0,21	2,02	0,333	0,050	0,016650	0,048950
31	17,4	0,68	2	0,08	0,88	0,340	0,050	0,017000	0,017000
32	17,5	0,74	3	0,24	2,22	0,347	0,050	0,017550	0,052050
33	17,6	0,79	1	0,09	0,79	0,353	0,055	0,019415	0,019415
34	17,7	0,85				0,360			
35	17,8	0,90	2	0,19	1,60	0,367	0,060	0,022020	0,044040
36	17,9	0,97				0,373			
37	18,0	1,03				0,380			
38	18,1	1,10	1	0,11	1,10	0,387	0,070	0,027090	0,027090
39	18,2	1,17				0,393			
40	18,3	1,24	1	0,13	1,24	0,400	0,070	0,028000	0,028000
TOTAL			372	10,66	77,94				2,622030
PAR HECTARE			930	25,00	194,85				6,555075

$$d_0 = 18,5 \text{ cm} ; h_0 = 15,6 \text{ m} ; v_0 = 0,205 \text{ m}^3$$

Place d'expériences 15, surface 0,36 ha

Forêt d'OuedZouaï 3^e série ; parcelle 7,

d cm	b m	v m ³	n	h m	$\Sigma v - h \cdot v$ m ³	Δv m ³	$\frac{1}{n}$ m	$\frac{1}{v} - \frac{h}{v}$ m ³	$\Sigma \frac{1}{v} - \frac{h}{v}$ m ³
10	11,6	0,03	33	0,78	0,37	0,015	0,085	0,002475	0,081675
11	11,7	0,05	34	0,32	1,70	0,015	0,100	0,002535	0,084115
12	12,4	0,08	17	0,19	1,02	0,015	0,173	0,002585	0,084115
13	13,1	0,08	19	0,25	1,52	0,020	0,176	0,003520	0,088880
14	13,8	0,10	30	0,48	3,00	0,025	0,200	0,004500	0,119000
15	14,5	0,13	18	0,32	2,34	0,025	0,204	0,004800	0,082800
16	15,2	0,15	20	0,40	3,00	0,025	0,208	0,004700	0,084000
17	15,8	0,18	18	0,41	3,24	0,025	0,202	0,004800	0,084000
18	16,4	0,20	20	0,51	4,00	0,030	0,195	0,005850	0,117000
19	16,8	0,24	19	0,54	4,56	0,035	0,198	0,006885	0,132335
20	17,3	0,27	17	0,53	4,50	0,035	0,203	0,007105	0,128785
21	17,7	0,31	11	0,38	3,41	0,040	0,207	0,008280	0,081080
22	18,0	0,35	19	0,72	6,85	0,040	0,211	0,008440	0,140380
23	18,3	0,39	13	0,54	5,07	0,040	0,216	0,008580	0,111280
24	18,5	0,43	14	0,63	6,02	0,040	0,218	0,008720	0,122080
25	18,7	0,47	14	0,88	6,58	0,040	0,222	0,008880	0,124320
26	18,8	0,51	9	0,48	4,50	0,045	0,228	0,010150	0,081350
27	19,0	0,56	9	0,52	5,04	0,050	0,230	0,011500	0,103900
28	19,1	0,61	8	0,48	4,88	0,050	0,233	0,011850	0,080200
29	19,2	0,66	6	0,40	3,96	0,050	0,237	0,011850	0,078300
30	19,3	0,71	7	0,49	4,97	0,055	0,241	0,013255	0,082785
31	19,5	0,77	5	0,38	3,85	0,055	0,245	0,013475	0,067375
32	19,8	0,82	2	0,18	1,84	0,055	0,248	0,013885	0,027388
33	19,7	0,88	5	0,43	4,40	0,060	0,252	0,015120	0,075480
34	19,8	0,94	2	0,18	1,88	0,065	0,256	0,016048	0,033280
35	19,9	1,01	1	0,10	1,01	0,065	0,260	0,016880	0,016880
36	20,0	1,07	1	0,10	1,07	0,065	0,264	0,017180	0,017180
37	20,1	1,14	1	0,11	1,14	0,070	0,268	0,018780	0,018780
38	20,2	1,21					0,272		
39	20,3	1,29					0,276		
40	20,5	1,37	1	0,13	1,37	0,080	0,280	0,022480	0,022480
TOTAL			373	11,12	98,83				2,384300
PAR HECTARE			1,061	30,88	268,90				6,6767

d₀ = 19,5 cm ; h₀ = 17,1 m ; v₀ = 0,255 m³

Flanc d'expérience 18, surface 0,5 ha
Forêt d'Oak 2000 m, série : parcelle V 1

d cm	h m	v m3	n	S m2	Δv m3	l_d cm	$l_v - \Delta v \cdot l_d$	$\Sigma l_v - \Sigma l_d$	v m3
10	8,0	0,22	47	0,37	0,010	0,150	0,001500	0,070500	0,94
11	8,7	0,03	32	0,30	0,010	0,156	0,001560	0,049320	0,96
12	9,4	0,04	41	0,46	0,015	0,161	0,002415	0,080015	1,84
13	10,0	0,06	47	0,62	0,020	0,167	0,003340	0,156860	2,22
14	10,6	0,08	32	0,48	0,015	0,173	0,002585	0,083040	2,56
15	11,1	0,09	29	0,51	0,020	0,178	0,003580	0,103240	2,61
16	11,6	0,12	23	0,46	0,025	0,184	0,004600	0,105600	2,76
17	12,0	0,14	16	0,38	0,020	0,190	0,003800	0,080800	2,74
18	12,3	0,16	22	0,56	0,025	0,195	0,004875	0,107250	3,52
19	12,6	0,19	16	0,45	0,025	0,201	0,005075	0,080400	3,04
20	12,9	0,21	19	0,60	0,020	0,207	0,004140	0,076600	3,99
21	13,2	0,23	12	0,42	0,025	0,213	0,005375	0,063800	2,76
22	13,4	0,26	13	0,48	0,030	0,218	0,006540	0,065020	3,38
23	13,6	0,29	12	0,50	0,035	0,224	0,007840	0,084080	3,46
24	13,8	0,33	4	0,18	0,035	0,229	0,008015	0,032080	1,32
25	13,9	0,36	2	0,10	0,030	0,235	0,007050	0,014100	0,72
26	14,1	0,39	3	0,16	0,030	0,241	0,007230	0,021880	1,17
27	14,2	0,42	2	0,11	0,040	0,246	0,008640	0,019680	0,84
28	14,4	0,47				0,252			
29	14,5	0,51	5	0,33	0,040	0,258	0,010320	0,051600	2,55
30	14,6	0,55	3	0,21	0,040	0,263	0,011120	0,031580	1,85
31	14,7	0,58				0,269			
32	14,8	0,63	4	0,32	0,045	0,275	0,012375	0,048500	2,52
33	14,9	0,68				0,280			
34	15,0	0,73	2	0,18	0,045	0,286	0,012970	0,025740	1,46
35	15,1	0,77				0,292			
36	15,2	0,83	3	0,28	0,055	0,297	0,016335	0,048005	2,48
37	15,2	0,88				0,303			
38	15,3	0,94				0,309			
39	15,4	1,00	2	0,12	0,065	0,314	0,020410	0,020410	1,00
40	15,5	1,07	5	0,63	0,065	0,320	0,020800	0,104000	5,35
TOTAL			395	9,22				1,657950	57,77
PAR HECTARE			790	18,44				3,315900	115,54

$d_0 = 17,3 \text{ cm}$; $h_0 = 12,1 \text{ m}$; $v_0 = 0,15 \text{ m3}$

Place d'expérience 17, surface 0,5 ha
forêt de laque Zène séric ; parcelle 33

d cm	h m	v m	s	s ₁ m	$\Sigma v - h \cdot v$ m	i %	Δv m	$i_v - \Delta v \cdot i$ %	$\Sigma i_v - h \cdot i$ %
10	7,5	0,017	7	0,06	0,12	0,204	0,010	0,002040	0,014280
11	8,5	0,03	5	0,05	0,15	0,210	0,010	0,002100	0,010500
12	9,5	0,04	7	0,08	0,26	0,215	0,015	0,003315	0,023205
13	10,4	0,06	10	0,11	0,60	0,221	0,020	0,004420	0,044200
14	11,2	0,08	12	0,16	0,96	0,227	0,020	0,004540	0,054400
15	11,9	0,10	15	0,21	1,50	0,232	0,020	0,004640	0,066000
16	12,4	0,12	15	0,30	1,60	0,238	0,025	0,005950	0,069250
17	12,6	0,15	14	0,32	2,10	0,243	0,025	0,006075	0,085050
18	13,3	0,17	9	0,21	1,53	0,249	0,025	0,006225	0,056025
19	13,6	0,20	13	0,37	2,60	0,254	0,025	0,006350	0,062550
20	13,9	0,22	10	0,31	2,70	0,260	0,025	0,006500	0,065000
21	14,2	0,25	14	0,46	3,50	0,266	0,030	0,007980	0,111720
22	14,4	0,26	15	0,57	4,20	0,271	0,030	0,008130	0,121950
23	14,6	0,31	7	0,29	2,17	0,277	0,035	0,009695	0,067665
24	14,8	0,35	17	0,77	5,95	0,282	0,035	0,009870	0,167730
25	15,0	0,36	10	0,46	3,60	0,286	0,035	0,010020	0,100600
26	15,1	0,42	8	0,42	3,36	0,293	0,040	0,011720	0,097760
27	15,3	0,46	7	0,40	3,22	0,296	0,040	0,011840	0,062680
28	15,4	0,50	6	0,37	3,00	0,304	0,040	0,012160	0,072640
29	15,6	0,54	5	0,33	2,70	0,310	0,040	0,012400	0,062000
30	15,7	0,59	2	0,14	1,16	0,316	0,045	0,014220	0,026440
31	15,9	0,64	5	0,36	3,20	0,321	0,050	0,016050	0,060750
32	16,0	0,66	3	0,24	2,04	0,327	0,045	0,014715	0,044145
33	16,1	0,73	6	0,51	4,38	0,332	0,045	0,014940	0,069540
34	16,2	0,76	3	0,27	2,34	0,336	0,050	0,016900	0,056700
35	16,3	0,83	5	0,46	4,15	0,343	0,050	0,017150	0,065750
36	16,4	0,89	2	0,20	1,76	0,349	0,055	0,019195	0,036390
37	16,5	0,95	4	0,43	3,60	0,354	0,060	0,021240	0,064960
38	16,6	1,02							
39	16,7	1,06							
40	16,8	1,15	1	0,13	1,15	0,377	0,070	0,025870	0,025870
41	16,9	1,22	1	0,13	1,22	0,377	0,070	0,026390	0,026390
42	17,0	1,29	2	0,26	2,56	0,382	0,070	0,026740	0,051420
43	17,1	1,35	2	0,29	2,70	0,386	0,070	0,027160	0,054320
44	17,1	1,43	3	0,46	4,26	0,393	0,075	0,029475	0,062475
45	17,2	1,51							
46	17,2	1,57	1	0,17	1,57	0,404	0,070	0,028280	0,028280
TOTAL			248	10,51	62,09				2,254765
PAR HECTARE			492	21,02	124,18				4,509570

$$d_0 = 23,3 \text{ cm} ; h_0 = 14,6 \text{ m} ; v_0 = 0,32 \text{ m}$$

Faisci d'impédance, surface 6,5 ha ;
Furet d'été Orshan 4ème série ; parcelle 17

d cm	h m	v m/s	n	s ₂	$\Sigma v \cdot n$	$\frac{1}{d}$ cm	Δv m/s	$\frac{1}{v} - \frac{1}{v_0} \Delta v$	$\Sigma \frac{1}{v} - \frac{1}{v_0} \Delta v$
10	9,5	0,026	19	0,15	4,91	0,100	0,011	0,001790	0,033440
11	10,0	0,04	16	0,17	0,82	0,197	0,012	0,002004	0,035444
12	10,4	0,05	22	0,25	1,25	0,175	0,010	0,001750	0,037194
13	10,8	0,06	21	0,26	1,26	0,182	0,015	0,002730	0,053924
14	11,2	0,08	27	0,42	2,16	0,189	0,020	0,003780	0,102060
15	11,5	0,10	26	0,46	2,60	0,197	0,020	0,003940	0,102440
16	11,9	0,12	45	0,90	5,40	0,204	0,020	0,004080	0,103800
17	12,2	0,14	32	0,75	4,46	0,212	0,020	0,004240	0,135980
18	12,5	0,16	33	0,84	5,28	0,219	0,020	0,004380	0,144540
19	12,8	0,18	25	0,71	4,50	0,226	0,025	0,005630	0,141750
20	13,1	0,21	26	0,86	5,86	0,234	0,030	0,007020	0,196500
21	13,4	0,24	16	0,62	4,32	0,241	0,030	0,007230	0,130140
22	13,6	0,27	19	0,72	5,13	0,246	0,030	0,007440	0,141300
23	13,9	0,30	15	0,52	4,50	0,256	0,030	0,007680	0,115200
24	14,1	0,33	15	0,66	4,95	0,263	0,030	0,007890	0,116350
25	14,3	0,36	12	0,64	4,82	0,270	0,040	0,010000	0,140400
26	14,6	0,41	7	0,37	2,87	0,278	0,040	0,011120	0,078640
27	14,6	0,44	15	0,66	6,60	0,285	0,040	0,011400	0,171000
28	15,0	0,46	7	0,43	3,43	0,292	0,045	0,013140	0,099600
29	15,2	0,50	6	0,40	3,16	0,300	0,045	0,013500	0,081000
30	15,4	0,52	5	0,35	2,90	0,307	0,045	0,013815	0,069075
31	15,6	0,62	2	0,15	1,24	0,314	0,045	0,014130	0,026250
32	15,7	0,67	1	0,08	0,67	0,322	0,050	0,015110	0,016110
33	15,9	0,72	1	0,09	0,72	0,329	0,050	0,016450	0,016450
34	16,1	0,77	1	0,09	0,77	0,336	0,060	0,020160	0,020160
35	16,3	0,84				0,344	0,060	0,020640	?
36	16,4	0,89	1	0,10	0,89	0,351	0,060	0,021080	0,021080
37		0,96							
TOTAL			422	11,99	65,26				2,417867
PAR HECTARE			644	23,96	170,56				4,835374

$$d_0 = 13,7 \text{ cm} ; h_0 = 12,8 \text{ m} ; v_0 = 0,18 \text{ m/s}$$

Place d'expérimentation, surface 0,5 ha
forêt d'Aln Urahan 1ère série : parcelle 2.

d cm	h m	v m ³	n	s m ²	$\Sigma v = h \cdot v$ m ³	$\frac{1}{d}$ cm	$\frac{1}{h}$ m	$\frac{1}{v} = \frac{1}{h \cdot d}$ m ⁻³	$\Sigma \frac{1}{v} = \frac{\Sigma h}{v}$ m ⁻³
10	11,0	0,03	8	0,06	0,24	0,254	0,015	0,003810	0,00440
11	12,0	0,05	11	0,10	0,55	0,256	0,015	0,003640	0,042240
12	12,9	0,06	16	0,16	0,96	0,258	0,015	0,003670	0,061820
13	13,7	0,08	14	0,18	1,12	0,261	0,02	0,005220	0,073080
14	14,4	0,10	10	0,15	1,00	0,263	0,025	0,006575	0,065750
15	15,0	0,13	11	0,19	1,43	0,266	0,025	0,006650	0,073150
16	15,5	0,15	8	0,12	0,90	0,268	0,025	0,006700	0,040200
17	16,0	0,18	13	0,30	2,34	0,271	0,03	0,006130	0,105690
18	16,4	0,21	11	0,26	2,31	0,273	0,03	0,006190	0,090060
19	16,7	0,24	17	0,46	4,08	0,276	0,03	0,006260	0,140760
20	17,0	0,27	7	0,22	1,83	0,278	0,03	0,006340	0,051340
21	17,3	0,30	5	0,17	1,50	0,281	0,035	0,006335	0,049175
22	17,6	0,34	12	0,46	4,08	0,283	0,04	0,011320	0,135640
23	17,8	0,38	5	0,21	1,90	0,285	0,04	0,011400	0,057000
24	18,0	0,42	6	0,27	2,52	0,286	0,04	0,011520	0,069120
25	18,2	0,46	9	0,44	4,14	0,290	0,04	0,011300	0,104400
26	18,4	0,50	7	0,37	3,50	0,292	0,045	0,013140	0,091960
27	18,6	0,55	5	0,29	2,75	0,295	0,05	0,016750	0,073750
28	18,8	0,60	7	0,43	4,20	0,297	0,05	0,014550	0,103450
29	18,9	0,65	3	0,20	1,95	0,300	0,05	0,015000	0,045000
30	19,1	0,70	6	0,42	4,20	0,302	0,05	0,015100	0,090600
31	19,2	0,75	6	0,45	4,50	0,304	0,055	0,016720	0,100320
32	19,3	0,81	1	0,06	0,81	0,307	0,06	0,016420	0,016420
33	19,4	0,87	3	0,26	2,61	0,309	0,06	0,016360	0,055260
34	19,5	0,93	2	0,16	1,16	0,312	0,06	0,016720	0,037440
35	19,7	0,99	1	0,31	3,96	0,314	0,065	0,020410	0,020410
36	19,8	1,06	1	0,10	1,06	0,317	0,07	0,022190	0,022190
37	19,9	1,13	1	0,22	2,26	0,319	0,07	0,022330	0,022330
38	20,0	1,20	3	0,34	3,60	0,321	0,07	0,022470	0,062470
39	20,1	1,27	1	0,12	1,27	0,324	0,07	0,022960	0,022960
40	20,1	1,34	1	0,13	1,34	0,326	0,075	0,024450	0,024450
41	20,2	1,42							
42	20,3	1,50							
43	20,3	1,56	3	0,33	4,74	0,333	0,08	0,026640	0,079620
44	20,4	1,66	2	0,30	3,32	0,336	0,085	0,028560	0,057120
45	20,4	1,75	1	0,16	1,75	0,338	0,09	0,030420	0,030420
46	20,5	1,84	2	0,33	3,68	0,341	0,09	0,030690	0,061380
47	20,6								
48	20,6								
49	20,7								
50	20,7	2,20	1	0,50	2,20	0,350	0,09	0,031500	0,031500
TOTAL			222	9,52	86,52				2,33181
PAR HECTAIRE			444	19,04	173,04				4,67370

$d_m = 23,4$ cm ; $h_m = 17,9$ m ; $v_m = 0,40$ m³

Place d'expériences 20, surface 0,625 ha
Forêt d'Aïn Draïen Zone série ; parcelle 9

d cm	h m	v m ³	n	S m ²	$\Sigma v - \frac{S \cdot h}{2}$	$\frac{1}{2} d$ cm	Δv m ³	$\frac{1}{2} d \cdot \Delta v$ m ³	$\Sigma \frac{1}{2} d \cdot \Delta v$ m ³
10	7,0	0,02	3	0,02	0,06	0,236	0,01	0,00236	0,00702
11	7,8	0,03	3	0,03	0,09	0,241	0,01	0,00241	0,00723
12	8,7	0,04	2	0,02	0,08	0,248	0,015	0,00370	0,00740
13	9,6	0,06	1	0,01	0,06	0,251	0,02	0,00502	0,00502
14	10,8	0,08	3	0,05	0,24	0,256	0,02	0,00512	0,01536
15	11,7	0,10	2	0,04	0,20	0,261	0,025	0,00652	0,01274
16	12,7	0,11	4	0,08	0,52	0,266	0,03	0,00798	0,03192
17	13,6	0,16	2	0,05	0,32	0,271	0,03	0,00813	0,01628
18	14,6	0,19	5	0,13	0,90	0,278	3,03	0,00829	0,04140
19	15,5	0,22	3	0,09	0,66	0,281	0,035	0,00883	0,02943
20	16,2	0,26	3	0,09	0,78	0,286	0,04	0,01144	0,03432
21	16,9	0,30	6	0,21	1,60	0,291	0,04	0,01164	0,06984
22	17,6	0,34	4	0,15	1,38	0,296	0,04	0,01184	0,04736
23	18,1	0,38	7	0,29	2,66	0,301	0,045	0,01354	0,09478
24	18,6	0,43	7	0,32	3,01	0,306	0,05	0,01530	0,10770
25	19,1	0,46	10	0,49	4,60	0,311	0,05	0,01555	0,15550
26	19,5	0,53	11	0,56	5,83	0,316	0,05	0,01580	0,17380
27	19,8	0,58	6	0,46	4,64	0,321	0,056	0,01765	0,14120
28	20,1	0,54	7	0,43	4,48	0,326	0,056	0,01783	0,12351
29	20,4	0,68	13	0,85	8,97	0,331	0,055	0,01820	0,23680
30	20,6	0,75	13	0,92	9,75	0,336	0,06	0,02016	0,26206
31	20,6	0,81	6	0,45	4,86	0,341	0,06	0,02046	0,12276
32	20,9	0,87	8	0,64	7,04	0,346	0,06	0,02076	0,16806
33	21,1	0,93	8	0,77	8,37	0,351	0,065	0,02261	0,20529
34	21,2	1,00	7	0,64	7,00	0,356	0,07	0,02492	0,17444
35	21,3	1,07	2	0,19	2,14	0,361	0,07	0,02527	0,05054
36	21,4	1,14	3	0,29	3,42	0,366	0,07	0,02562	0,07886
37	21,5	1,21	6	0,65	7,26	0,371	0,075	0,02762	0,15882
38	21,6	1,29	4	0,45	5,16	0,376	0,08	0,03008	0,12032
39	21,7	1,37	3	0,38	4,11	0,381	0,08	0,03048	0,08144
40	21,7	1,45	1	0,13	1,45	0,386	0,08	0,03088	0,03088
41	21,8	1,53	3	0,40	4,58	0,391	0,08	0,03128	0,09384
42	21,8	1,61	3	0,42	4,83	0,396	0,08	0,03168	0,09504
43	21,9	1,69	1	0,15	1,69	0,401	0,08	0,03208	0,23208
44	21,9	1,77							
45	21,9	1,85	3	0,48	5,58	0,411	0,09	0,03689	0,11087
46	21,9	1,95	1	0,17	1,95	0,416	0,09	0,03744	0,03744
47	22,0	2,04							
48	22,0	2,14	2	0,36	4,28	0,426	0,10	0,04260	0,08520
49	22,1	2,24	1	0,19	2,24	0,431	0,10	0,04310	0,04310
50	22,1	2,34	8	1,18	14,04	0,436	0,10	0,04380	0,28180
TOTAL			186	13,24	141,22				3,56503
PAR HECTARE			298	16,54	225,95				5,7160

d₀ = 30,1 cm ; h₀ = 20,6 m ; v₀ = 0,756 m³

- 71 -
ANNEXE II

Plaque d'expérience n°1

$a = 22,8$; $b = 7,85$;

$V_{h/d} = 0,0894$

d	h_d	h	h_g
10	10,956	11,701	12,504
15	14,406	14,814	15,235
20	16,402	16,704	17,013
25	17,552	17,963	18,365
30	18,309	18,850	19,427
35	18,857	19,520	20,225
40	19,276	20,047	20,851
45	19,607	20,460	21,354
50	19,875	20,780	21,767
55	20,096	21,076	22,111
60	20,263	21,315	22,403

Plaque d'expérience n°2

$a = 22,7$; $b = 9,71$;

$V_{h/d} = 0,0814$

d	h_d	h	h_g
10	8,536	9,881	11,475
15	12,157	13,100	14,257
20	14,573	15,244	15,949
25	16,219	16,666	17,126
30	17,322	17,694	18,074
35	18,047	18,489	18,903
40	18,556	19,075	19,610
45	18,942	19,561	20,202
50	19,246	19,960	20,699
55	19,500	20,292	21,119
60	19,710	20,574	21,471

Plaque d'expérience n°3

$a = 30,5$; $b = 13,05$;

$V_{h/d} = 0,0699$

d	h_d	h	h_g
10	8,124	9,587	11,350
15	12,872	14,106	15,471
20	16,345	17,719	18,143
25	18,664	19,436	20,632
30	20,150	21,068	21,526
35	21,028	22,357	22,837
40	22,160	23,362	23,960
45	23,430	24,177	24,949
50	23,967	24,850	25,767
55	24,411	25,416	26,454
60	24,785	25,897	27,062

Plaque d'expérience n°4

$a = 29,2$; $b = 13,19$;

$V_{h/d} = 0,117$

d	h_d	h	h_g
10	8,211	9,138	10,180
15	12,726	13,465	14,252
20	15,929	16,454	16,996
25	18,145	18,500	19,047
30	19,672	20,179	20,699
35	21,778	21,402	22,047
40	21,824	22,371	23,147
45	22,297	23,157	24,054
50	22,846	23,807	24,612
55	23,303	24,353	25,454
60	23,691	24,819	25,003

Plaque d'expériences 395

$$a = 20,2 ; b = 7,01 ;$$

$$V_{h/d} = 0,0750$$

d	h_d	b	h_g
10	10,769	11,347	11,960
15	13,656	13,992	14,334
20	15,267	15,565	15,869
25	16,215	16,501	16,997
30	16,848	17,333	17,633
35	17,308	17,678	18,467
40	17,656	18,298	18,963
45	17,834	18,632	19,360
50	18,157	18,904	19,685
55	18,341	19,130	19,956
60	18,496	19,321	20,165

Plaque d'expériences 396

$$a = 17,00 ; b = 9,08 ;$$

$$V_{h/d} = 0,126$$

d	h_d	b	h_g
10	7,757	8,178	8,622
15	10,287	10,605	10,934
20	11,746	12,125	12,517
25	12,666	13,153	13,661
30	13,306	13,892	14,506
35	13,778	14,449	15,156
40	14,162	14,862	15,664
45	14,431	15,228	16,075
50	14,696	15,512	16,412
55	14,861	15,749	16,695
60	15,026	15,969	16,934

Plaque d'expériences 397

$$a = 21,2 ; b = 6,54 ;$$

$$V_{h/d} = 0,0603$$

d	h_d	b	h_g
10	11,432	12,311	13,267
15	14,507	14,933	15,426
20	16,266	16,569	16,876
25	17,251	17,071	17,959
30	17,860	18,327	18,807
35	18,269	18,866	19,461
40	18,612	19,260	19,975
45	18,854	19,610	20,367
50	19,066	19,878	20,725
55	19,236	20,100	21,006
60	19,376	20,267	21,244

Plaque d'expériences 398

$$a = 22,1 ; b = 9,04 ;$$

$$V_{h/d} = 0,0490$$

d	h_d	b	h_g
10	9,611	10,253	10,944
15	12,607	13,400	13,827
20	15,105	15,366	15,832
25	16,451	16,896	16,946
30	17,341	17,852	17,959
35	17,901	18,371	18,771
40	18,469	18,931	19,408
45	18,854	19,379	19,919
50	19,166	19,746	20,363
55	19,427	20,051	20,697
60	19,648	20,310	20,997

Plaque d'expérience n°9

$$a = 16,1 ; b = 7,63 ;$$

$$V_{N/d} = 0,0876$$

d	h_d	b	h_b
10	8,687	9,584	10,345
15	11,834	12,054	12,480
20	13,254	13,552	13,657
25	14,206	14,550	14,802
30	14,619	15,258	15,714
35	15,257	15,768	16,342
40	15,588	16,200	16,836
45	15,846	16,528	17,278
50	16,058	16,795	17,588
55	16,232	17,017	17,843
60	16,378	17,204	18,076

Plaque d'expérience n°10

$$a = 19,4 ; b = 11,85 ;$$

$$V_{N/d} = 0,106$$

d	h_d	b	h_b
10	8,468	7,237	8,095
15	8,808	10,112	10,646
20	11,728	12,035	12,351
25	13,052	13,385	13,727
30	13,802	14,378	14,871
35	14,517	15,137	15,788
40	14,968	15,735	16,522
45	15,343	16,218	17,124
50	15,668	16,618	17,624
55	15,924	16,948	18,046
60	16,138	17,232	18,407

Plaque d'expérience n°11

$$a = 14,1 ; b = 5,70 ;$$

$$V_{N/d} = 0,133$$

d	h_d	b	h_b
10	8,712	9,764	9,456
15	10,838	10,871	11,233
20	11,588	11,891	12,258
25	12,018	12,513	13,030
30	12,335	12,947	13,584
35	12,582	13,288	14,018
40	12,733	13,511	14,348
45	12,867	13,709	14,613
50	12,975	13,887	14,828
55	13,064	13,988	15,007
60	13,138	14,108	15,158

Plaque d'expérience n°12

$$a = 12,9 ; b = 7,18 ;$$

$$V_{N/d} = 0,0664$$

d	h_d	b	h_b
10	7,183	7,553	7,945
15	8,035	9,245	9,461
20	10,077	10,258	10,440
25	10,889	10,924	11,164
30	11,088	11,388	11,704
35	11,384	11,748	12,114
40	11,628	12,019	12,434
45	11,788	12,236	12,691
50	11,943	12,412	12,902
55	12,082	12,558	13,077
60	12,182	12,681	13,225

Plaque d'expérience n°13

$$a = 21,4 ; b = 7,98 ;$$

$$v_{N/d} = 0,106$$

d	b _d	b	b _g
10	10,350	10,962	11,656
15	13,544	13,926	14,319
20	15,350	15,717	16,095
25	16,428	16,912	17,412
30	17,156	17,764	18,395
35	17,686	18,400	19,145
40	18,091	18,883	19,733
45	18,412	19,267	20,206
50	18,672	19,608	20,544
55	18,887	19,875	20,818
60	19,068	20,100	21,192

Plaque d'expérience n°14

$$a = 20,3 ; b = 6,57 ;$$

$$v_{N/d} = 0,0648$$

d	b _d	b	b _g
10	10,836	11,484	12,176
15	13,762	14,198	14,463
20	15,356	15,880	16,011
25	16,708	16,707	17,156
30	16,873	17,432	18,011
35	17,310	17,971	18,858
40	17,843	18,388	19,164
45	17,905	18,717	19,508
50	18,117	18,966	19,900
55	18,282	19,209	20,177
60	18,439	19,398	20,410

Plaque d'expérience n°15

$$a = 21,4 ; b = 9,02 ;$$

$$v_{N/d} = 0,110$$

d	b _d	b	b _g
10	16,433	11,221	12,077
15	14,216	14,300	15,203
20	16,475	16,673	17,262
25	17,634	16,343	18,688
30	18,744	18,388	20,079
35	19,407	20,183	21,014
40	19,915	20,612	21,752
45	20,318	21,307	22,348
50	20,642	21,712	22,640
55	20,913	22,049	23,252
60	21,140	22,335	23,801

Plaque d'expérience n°16

$$a = 18,8 ; b = 9,98 ;$$

$$v_{N/d} = 0,158$$

d	b _d	b	b _g
10	7,558	6,142	6,779
15	10,461	10,643	11,241
20	12,214	12,578	12,936
25	13,269	13,753	14,235
30	14,020	14,610	15,227
35	14,557	15,258	15,805
40	14,970	15,785	16,805
45	15,298	16,171	17,099
50	15,585	16,505	17,506
55	15,787	16,783	17,848
60	15,973	17,019	18,140

Plaque d'expérience n° 17

$$a = 20,7 ; b = 10,09 ;$$

$$V_{h/d} = 0,125$$

d	h_d	b	h_g
10	8,042	8,080	9,379
15	11,197	11,631	12,064
20	13,197	13,524	13,859
25	14,462	14,822	15,191
30	15,312	15,763	16,227
35	15,931	16,474	17,036
40	16,405	17,031	17,684
45	16,761	17,479	18,204
50	17,066	17,846	18,641
55	17,340	18,152	19,005
60	17,584	18,412	19,315

Plaque d'expérience n° 18

$$a = 16,6 ; b = 8,90 ;$$

$$V_{h/d} = 0,112$$

d	h_d	b	h_g
10	8,344	8,943	9,583
15	11,217	11,563	11,963
20	12,926	13,226	13,537
25	13,953	14,336	14,735
30	14,640	15,135	15,649
35	15,140	15,734	16,354
40	15,523	16,200	16,810
45	15,825	16,573	17,160
50	16,071	16,876	17,430
55	16,275	17,133	17,639
60	16,446	17,346	17,802

Plaque d'expérience n° 19

$$a = 23,3 ; b = 6,12 ;$$

$$V_{h/d} = 0,0826$$

d	h_d	b	h_g
10	10,805	11,840	12,565
15	14,337	14,883	15,411
20	16,469	16,829	17,197
25	17,762	18,142	18,530
30	18,601	19,079	19,569
35	19,199	19,779	20,376
40	19,652	20,323	21,018
45	20,009	20,757	21,525
50	20,297	21,111	21,961
55	20,535	21,406	22,316
60	20,735	21,655	22,610

Plaque d'expérience n° 20

$$a = 29,7 ; b = 14,18 ;$$

$$V_{h/d} = 0,265$$

d	h_d	b	h_g
10	7,012	6,506	10,396
15	11,576	12,063	14,311
20	15,021	15,946	18,933
25	17,477	18,177	19,906
30	19,116	19,850	20,512
35	20,289	21,146	22,063
40	21,102	22,177	23,309
45	21,752	23,015	24,357
50	22,276	23,711	25,243
55	22,710	24,296	25,979
60	23,075	24,795	26,651

BIBLIOGRAPHIE

- BOUDY, P. (1948-1950) Economie forestière nord-africaine, tome I, II, et III. Paris, Larose.
- ČOKL, M. (1961) Gosparski in lesnoindustrijski priročnik, Ljubljana.
- ERŠTOVIĆ, R. (1966) Dendrometrija, Šumarsko-tehnički priručnik, Znanje, Zagreb.
- KLEPAC, D. (1963) Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Znanje, Zagreb.
- KLEPAC, D. (1965) Uređivanje šuma, Znanje, Zagreb.
- KLEPAC, D. (1966) Uređivanje šuma, Šumarsko-tehnički priručnik, Znanje, Zagreb.
- KLESTROVIĆ, R. (1967) Algan-Schaefferove, Schaefferove i Čokleve tarife prilagođene za automatsko obračunavanje (Tarifs Algan-Schaeffer, Tarifs Schaeffer et Tarifs Čokl adaptés au calcul automatique), Šumarski list N°1, Zagreb.

FIN

... **42** ...

VUES