



Photo Institut Français du Caoutchouc.

Jeunes cultures d'hévéas de 2 ans.

PRODUCTION EN MATIÈRE SÈCHE ET AUTRES CARACTÈRES VÉGÉTATIFS DE GREFFES D'HÈVÈA EN FONCTION DE LEUR ÂGE

par J-P. POLINIÈRE et H. Van BRANDT,
Institut des Recherches sur le Caoutchouc au Vietnam.

SUMMARY

DRY MATTER PRODUCTION AND OTHER VEGETATIVE CHARACTERISTICS OF HEVEA GRAFTS IN RELATION TO THEIR AGE

16 Brazilian Hevea grafts (clone PR 107), reaped on 4 ages (1, 3, 7 and 20 years) and 4 sites (representative of average conditions in Viet-Nam), were taken in their totality, and the dry weight of their various organs was determined. The mean weight of the whole plant was found to be respectively 1, 21, 144 and 520 kg at the different ages. The distribution of « root + tap-root » — « aerial lignous organs » — « leaves » was found to vary from 34, 48, 18 % at 1 year to 13, 85, 2 % at 20 years. At the age of 7 years, the production of dry matter of the green organs has almost reached its maximum, whereas the matured organs continue an almost linear growth.

RESUMEN

PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA Y OTROS CARACTERES VEGETATIVOS DE LOS INJERTOS DE HEVEA, EN FUNCIÓN DE SU EDAD

Dieciséis injertos de *Hevea brasiliensis* (clon PR 107), repetidos sobre cuatro edades (1, 3, 7, 20 años) y cuatro emplazamientos diferentes (representativos de las condiciones reinantes en promedio en Viet-Nam), han sido muestreados en su totalidad y se ha determinado el peso en seco de sus diversos órganos. El peso de promedio de la planta entera es respectivamente de 1, 21, 144 y 528 kg para las distintas edades consideradas. La distribución « raíz — raíz principal » — « órganos aéreos leñosos » — « hojas » varía de 34, 48, 18% a un año, a 13, 85, 2% a los 20 años. A partir de los siete años, la producción de materias secas de los órganos verdes ha alcanzado casi su valor máximo, mientras que los órganos madurados por el calor de agosto prosiguen un incremento casi lineal.

I. — INTRODUCTION

Dans une publication antérieure (POLINIÈRE et VAN BRANDT, 1964) (8) nous avons mis l'accent sur l'intérêt de mieux connaître les cycles biogéochimiques de *Hevea brasiliensis*.

Cette étude, et les conclusions qui en ressortaient, étaient basées sur des données bibliographiques de travaux effectués auparavant dans d'autres pays producteurs de caoutchouc naturel (DYCK, 1939 (4) CONSTABLE, 1956) (3), et des données recueillies lors d'études fragmentaires menées à l'Institut des Recherches sur le caoutchouc au Viet-Nam.

Une étude plus systématique s'imposait afin que soient mieux définies certaines caractéristiques des exportations d'éléments chimiques et de leurs interférences avec les problèmes de fumure. Accessoirement, la valeur représentative des indications

données par l'analyse des feuilles et des latex méritait être discutée en fonction des résultats obtenus sur la plante entière.

Parmi les nombreux facteurs d'influence qui auraient pu être considérés, nous avons tenu compte essentiellement de l'âge de la plante et du milieu de développement ; il n'a pas paru utile de considérer les différentes origines génétiques, et l'étude s'est limitée au seul cas du clone PR 107 qui est un des plus répandus actuellement au Viet-Nam. Le présent article se propose seulement de donner les résultats des observations effectuées sur la production en matière sèche et d'autres caractères végétatifs. Une étude sur les compositions chimiques de la plante sera rédigée ultérieurement.

II. MATÉRIEL ET TECHNIQUES

1. MATÉRIEL VÉGÉTAL ET SITES

Les prélèvements ont porté sur 16 arbres, tous appartenant au clone PR 107. Les détails concer-

nant l'âge exact des arbres, les sites de prélèvement, etc... figurent dans le Tableau I.

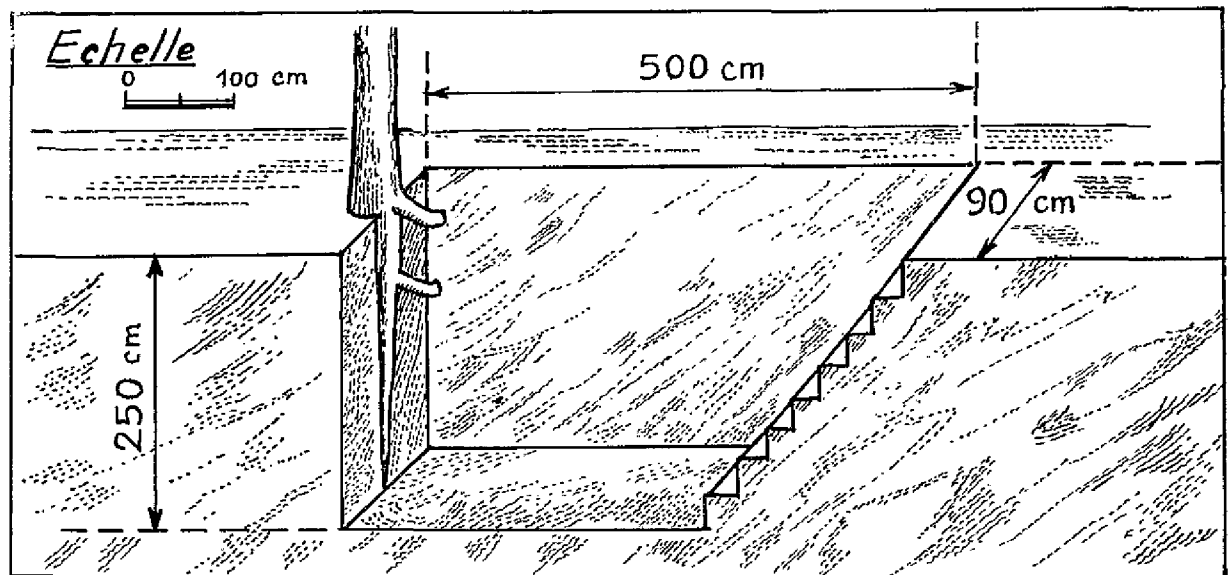


Fig 1. Modèle de fossé pour extirpation du système racinaire

TABLEAU 1

Origine et Age des 16 arbres prélevés (Clone PR 107)

Sociétés	Plantations	Champs	Plantation		Recépage		Age de la plante*	
			Année	Mois	Année	Mois	Année	Mois
I. R. C. V.	Lai-Khê	3/4 B	61		62	8	0	11
		J. B. (1)	58		59	7	4	1
		2/0 B	56 (2)		56		7	
		4/7	44		44		19	
S. P. P. M.	Đâu-Tiêng	14/61	61		62	8	1	
		58/sud	60		60	7	3	1
		14	57	7	57	5	6	3
		13	42 (2)		42		21	1
P. T. R.	Quan-Loi	18/C	61		62	6	1	4
		26/B	59		60	6	3	4
		37/C	56		56		7	
		33/A	43		43		20	
S. I. P. H.	Bình-Lộc	J. B. (1)	61		62	10	1	
		1	59		60	9	3	1
		110	54		56	5	7	5
		108	44 (3)		44-48 (3)		18	

* Année 0 = année de recépage, ou, dans le cas de la plantation « en stumps », année de la mise en place du plant.
(1) Jardin de Bois (Surface de faible importance destinée à l'obtention de bois de greffe).
(2) Planté en stumps.
(3) Planté en stumps greffés en 44, et 2^e recépage en 48.

On notera que 4 arbres ont été choisis par site : un arbre de 1 an, un arbre entre 3 et 5 ans, un arbre entre 6 et 8 ans (en tout cas, avant la mise en saignée), et un arbre entre 18 et 22 ans. Ces âges moyens de 1, 3, 7 et 20 ans ont été retenus en considérant les critères physiologiques et morphologiques de première importance pour la croissance normale de l'Hévéa au Viet-Nam.

A 1 an (fig. 6), l'arbre n'a pas encore établi sa couronne et les organes verts non lignifiés présentent un développement relatif considérable. A 3 ans (fig. 5), l'arbre a déjà développé des branches latérales, mais ne subit pas encore la concurrence des arbres voisins, compte tenu des densités de plantation pratiquées au Viet-Nam. A 6-8 ans (fig. 4), l'arbre est prêt à être mis en saignée (toujours dans les circonstances moyennes du Viet-Nam) ; or, il est bien connu que la saignée entraîne des changements physiologiques importants qui ont diverses répercussions, notamment sur la croissance. A 20 ans (fig. 3), l'arbre est considéré comme au maximum de sa production et la croissance en poids

Essai agrologique, culture 1960.

A gauche : couverture naturelle, avec rejets de forêt.

Au milieu : ligne d'hévéas.

A droite : couverture en *Centrosema*.

Photo Institut Français du Caoutchouc.



sec par an est stabilisée depuis au moins 10 années (POLINIÈRE et VAN BRANDT, 1964) (8).

Comme sites, nous avons choisi les plantations de Lai-Khê et de Dâu-Tiêng, situées en « terres grises » (« gray podzolic soil on old alluvial sediments », selon MOORMAN, 1961), et les plantations

de Binh-Lôc et de Quan-Loi situées en « terres rouges » (« reddish brown latosols on basalt », selon MOORMAN, 1961) (5). Rappelons que selon POLINIÈRE, BOUTHILLON et MARTIN (1961) (9), 23 % des cultures adultes au Viet-Nam sont cultivées en « terres grises », contre 70 % en « terres rouges ».

2. MODE D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE CONTRÔLE.

a. Opérations sur champs.

Dans le Tableau 2, nous donnons, de façon sommaire, les caractéristiques des différentes opérations effectuées sur champs.

Afin de limiter la surface du prélèvement pour le sol et pour les racines, nous nous sommes inspirés des observations d'OROUL (1960) (6) sur le système racinaire de l'hévéa.

TABLEAU 2
Succession des opérations sur champs

Age des arbres (années)	1	3	7	20
<i>Opérations préliminaires :</i>				
15 prélèvements autour de l'arbre dans un cercle de \varnothing (m) =	4	6	14	20
Repérage du niveau du sol sur le collet.	x	x	x	x
Mensuration de la circonférence à 1 m du sol.	x	x	x	x
Mensuration de l'épaisseur d'écorce vierge à 1,5 m du sol.	x	x	x	x
Saignée de l'écorce vierge à 1,5 m en S (jusqu'au bois)			x	x
<i>A battage :</i>				
Sciage de l'arbre à 1 m du sol.		x	x	x
Creusement d'une rigole autour de l'arbre de \varnothing (m) =	1,5	3,0	5,0	7,5
Creusement d'un fossé radial joignant le pivot à la rigole	x	x	x	x
Repérage avec étiquettes des racines encore enfouies	x	x	x	x
Dégagement du pivot	x	x	x	x
Détrémpage du sol, et dégagement des racines repérées	x	x	x	x
<i>Prélèvements :</i>				
Feuilles « normales » pour diagnostic foliaire	x	x	x	x
Feuilles « hautes » pour étude particulière				x
Rameaux (ou petites branches) porteurs de feuilles		x	x	x

La saignée a été exécutée en spirale entière (descendante + montante), et jusqu'au bois. Les arbres ont donc été tous saignés sur écorce vierge, et de façon très comparable.

Les feuilles indiquées dans le Tableau 2 comme « normales » sont prélevées suivant les techniques appliquées à l'échelle industrielle (POLINIÈRE, 1962) (7). Les feuilles indiquées comme « hautes » sont en sommet de couronne, et, par conséquent, exposées au soleil (CHAPMAN, 1941) (1).

b. Détermination du poids sec.

Une fois l'arbre entier transporté au laboratoire, on sépare les groupes suivants :

- folioles,
- pétioles et pétiolules,
- rameaux (ou liges) non lignifiés et intermédiaires (*),
- rameaux (ou tiges) lignifiés, branches et tronc,
- pivot et racines ; la distinction entre tronc et pivot est effectuée un peu arbitrairement, tenant compte de la trace du niveau du sol sur le collet.

A l'intérieur de chaque groupe, les organes lignifiés sont sciés transversalement en coupes de 10 cm d'épaisseur. Sauf pour l'arbre de 1 an, ces coupes sont réparties en 10 classes définies en % de la coupe la plus grande (cf. exemple dans le Tableau 3, colonnes 1, 2 et 3).

Après empaquetage des organes à tissus verts dans des « paniers chinois » (facilitant l'aération), et des organes à tissus lignifiés dans des sacs de jute, le séchage s'effectue dans des séchoirs pour feuilles de caoutchouc ; la température y est de l'ordre de 60 à 70 °C et le temps nécessaire à l'obtention d'un poids constant a été préalablement déterminé, différant pour les divers types d'organes. Le séchage achevé, on obtient, par simple pesée, le poids sec des différents groupes.

Afin de distinguer le poids sec du bois et celui de l'écorce, on détermine le rapport écorce/bois sur 5 pièces prises au hasard dans chaque classe, ou sur la totalité des pièces lorsque leur nombre est inférieur à 5 (cf. exemple dans le Tableau 3, colonne 6 à 11).

III. RÉSULTATS

ÉTUDE DU POIDS SEC

1. Généralités.

Pour un arbre moyen de 20 ans pesant environ 530 kg, 83 % de son poids est représenté par les organes aériens aoûtés (tronc + branches), 13 % par son pivot et ses racines, 2 % par les rameaux non encore aoûtés et 2 % par les feuilles.

Remarquons que le poids de folioles est au poids de pétioles dans le rapport de 3 à 1 et que le poids

(*) On appelle rameaux (ou tiges) intermédiaires les organes qui sont en voie d'aoûttement (de couleur intermédiaire entre le vert franc et le brun-gris des tissus totalement lignifiés).

TABLEAU 3

Organes aériens lignifiés de l'arbre de 4 ans de Laikhe : Exemple de répartition en classes de circonférence, de détermination du rapport écorce/bois, et d'échantillonnage sur le bois

1	3		4	5	6	7			8	9	10		12	13	14	15						
	Limite de classe					Nombre de pièces	Poids écorce - bois (g)	Echantillon			Total						Proportionnalité par rapport au poids total (%)		Poids de poudre à prélever (g)			
	% circ. maximum	cm						Nombre de pièces échan.			Poids écorce (g)	Poids bois (g)					Rapport écorce/bois	Poids écorce (g)	Poids bois (g)	Ec.	Bois	Ec.
1	100-90	36,0-33,2	1	654 (1)	1	63,75	593,95	0,107	63,21	590,79	9,8	12,4	2,97	3,54								
2	89-80	33,1-30,4	1	489 (1)	1	59,90	432,40	0,139	59,68	429,32	9,2	9,0	2,79	2,57								
3	79-70	30,3-27,6	1	500 (1)	1	62,20	441,75	0,141	61,79	438,21	9,6	9,2	2,91	2,63								
4	69-60	27,5-24,8																				
5	59-50	24,7-22,0																				
6	49-40	21,9-19,2	1	188	1	21,70	166,70	0,130	21,63	166,37	3,3	3,5	1	1								
7	39-30	19,1-16,4	5	676	5	79,85	598,30	0,133	79,35	596,65	12,3	12,5	3,73	3,57								
8	29-20	16,3-13,6	13	1.322	5	59,35	457,50	0,130	152,09	1.169,91	23,6	24,5	7,15	7,00								
9	19-10	13,5-10,8	15	1.059	5	49,45	346,90	0,143	132,49	926,51	20,5	19,4	6,21	5,54								
10	9-0	10,7- 8,0	13	533	5	27,85	169,00	0,165	75,49	457,51	11,7	9,6	3,55	2,74								
Total			50	5.421		424,05	3.206,50	0,136 (2)	645,73	4.775,27	100	100	30,31	28,59								

(1) Région du porte-greffe.
(2) Moyenne.

d'écorce représente environ 1/9 du poids de bois correspondant.

2. Influence de l'âge.

a) PLANTE ENTIÈRE.

De 1 à 3 ans, le poids de la plante entière varie assez peu (10 kg/an en moyenne). De 3 à 7 ans, la croissance s'établit autour de 31 kg/an et elle reste du même ordre de grandeur de 7 à 20 ans (30 kg/an).

b) DIFFÉRENTS ORGANES.

La proportion de branches et de tronc augmente de façon considérable (21 % à 1 an pour 83 % à 20 ans). Inversement, la proportion de rameaux non aotés diminue brutalement (27 à 2 %), suivie de la proportion de feuilles (18 à 2 %) et de celle du système racinaire (34 à 12 %). C'est ainsi que les arbres étudiés présentaient à 7 ans un poids de rameaux non aotés pratiquement identique à celui trouvé sur arbres de 20 ans (environ 12 kg), et un poids de feuilles à peine inférieur (8 contre 10 kg).

Paillage au pied de jeunes plants de 10 mois.

Photo Institut Français du Caoutchouc.

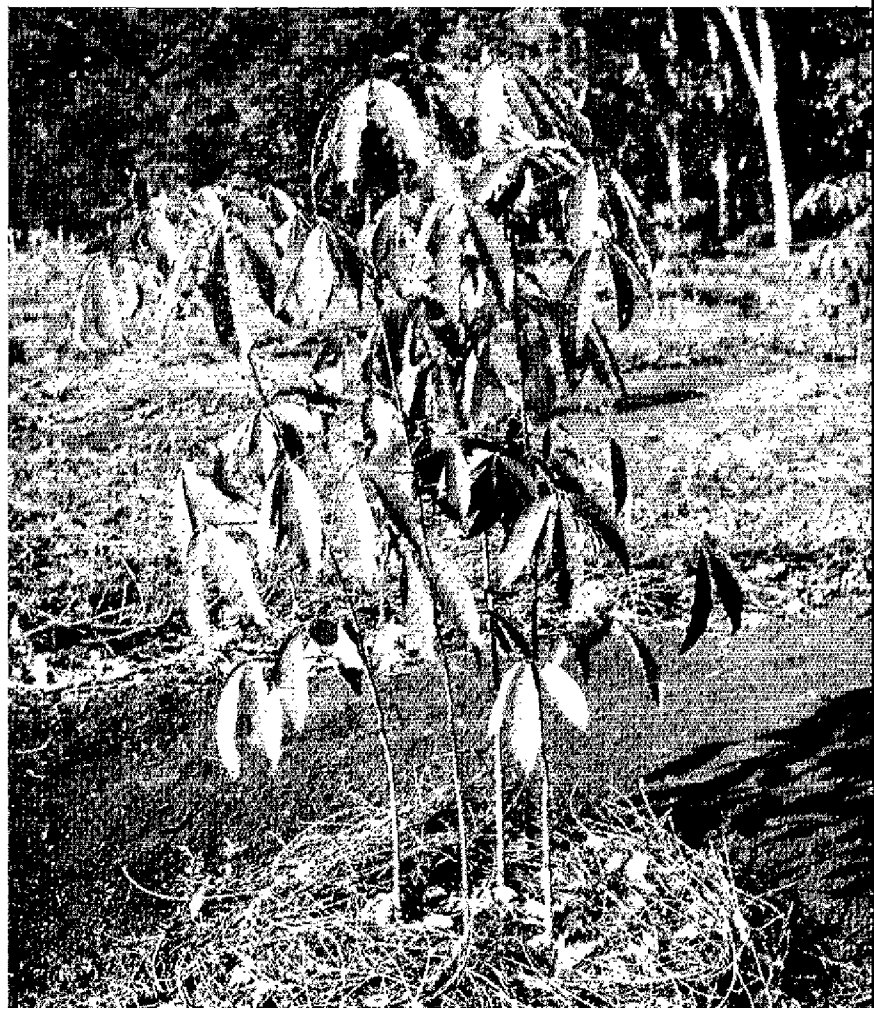


TABLEAU 4

Influence de l'âge et du site sur la distribution des poids secs (kg) des différents organes

Age	Organes	Folioles	Pétioles	Feuilles	Rameaux non aotés	Ecorce	Bois	Branche + Tronc	Racine + Pivot	PLANTE ENTIERE
	Sites (1)									
1 an	LK	0,14	0,04	0,18	0,17	0,02	0,13	0,15	0,28	0,78
	DT	0,22	0,04	0,26	0,54	0,03	0,24	0,27	0,47	1,54
	QL	0,16	0,03	0,19	0,23	0,03	0,26	0,29	0,46	1,17
	BL	0,15	0,04	0,19	0,43	0,03	0,25	0,28	0,41	1,31
	Moy. (% 20 ans)	0,17 (2,1)	0,04 (1,7)	0,20 (1,9)	0,34 (2,7)	0,03 (0,1)	0,22 (0,1)	0,25 (0,1)	0,40 (0,6)	1,20 (0,2)
3 ans	LK	0,77	0,15	0,92	0,63	0,65	4,78	5,43	2,96	9,94
	DT	0,92	0,20	1,12	1,13	0,46	3,47	3,93	2,84	9,02
	QL	2,24	0,47	2,71	2,61	1,12	9,27	10,39	4,82	20,53
	BL	6,74	2,06	8,80	6,70	2,07	19,60	21,67	7,07	44,24
	Moy. (% 20 ans)	2,67 (33,4)	0,72 (30,0)	3,39 (32,9)	2,77 (22,2)	1,08 (2,4)	9,28 (2,4)	10,36 (2,4)	4,42 (6,7)	20,93 (4,0)
7 ans	LK	4,0	1,3	5,3	6,2	5,5	50,4	55,9	13,3	80,7
	DT	8,8	2,2	11,0	12,9	6,8	63,3	70,1	15,2	109,2
	QL	6,7	1,6	8,3	12,0	11,4	105,9	117,3	22,2	159,8
	BL	7,6	2,0	9,6	17,5	18,1	156,2	174,3	23,5	224,9
	Moy. (% 20 ans)	6,8 (85,0)	1,8 (75,0)	8,6 (83,5)	12,2 (97,6)	10,4 (22,7)	94,0 (23,9)	104,4 (23,8)	18,6 (28,1)	143,7 (27,2)
20 ans	LK	6,0	2,5	8,5	9,6	43,7	371,9	415,6	47,9	481,6
	DT	11,0	2,6	13,6	16,8	41,2	315,0	356,2	64,2	450,8
	QL	5,4	2,0	7,4	9,1	37,7	336,4	374,1	51,3	441,9
	BL	9,5	2,3	11,8	14,6	60,8	547,0	607,8	101,7	735,9
	Moy.	8,0	2,4	10,3	12,5	45,8	392,6	438,4	66,3	527,6

(1) LK = Laikhé, DT = Dân-Tiêng, QL = Quan-Loi, BL = Binh-Lôc.

Le rapport folioles/pétioles semble diminuer un peu avec l'âge (4,2 à 1 an, pour 3,3 à 20 ans), de même que le rapport écorce/bois (0,14 à 1 an contre 0,12 à 20 ans). Pour ce dernier rapport on peut remarquer que le chiffre noté à l'âge de 7 ans est inférieur à celui obtenu pour les arbres de 20 ans.

3. Influence du site.

L'absence de répétition proprement dite rend la mise en évidence de l'influence du site plus délicate que celle de l'influence de l'âge ; en effet, les différences d'un âge à l'autre pour un même site sont beaucoup plus marquées que les différences

d'un site à l'autre pour un même âge. Quelques observations peuvent être faites cependant.

a) PLANTE ENTIERE.

Les arbres de terres grises sont assez comparables entre eux, si ce n'est à 1 an (pas de fumure à Laikhé) et à 7 ans (arbre de remplacement à Laikhé). En moyenne, ils présentent un poids inférieur à celui des arbres de terres rouges.

A l'exception de l'arbre de 1 an qui a été prélevé dans une parcelle destinée à l'obtention de bois de greffe (jardin de bois), les arbres de Binh-Lôc présentent un développement beaucoup plus marqué que ceux de tout autre site.



Fig. 22
MEYEA BRASILENSIS
Linn. Sp. Pl.
1753, p. 100, f. 100, g.
1753, p. 100, f. 100, g.

TABLEAU 5

Influence de l'âge et du site sur la distribution des poids secs de différents organes
(en % du poids sec de la plante entière)

Âges	Organes		Folioles	Pétioles	Feuilles	Rameaux non aotés	Ecorce	Bois	Branche + Tronc	Racine + Pivot
	Sites									
1 an	LK		18,1	5,4	23,5	22,1	2,3	16,4	18,7	35,8
	DT		14,2	2,9	17,1	34,8	2,1	15,4	17,5	30,5
	QL		13,2	2,9	16,1	19,4	2,9	22,3	25,2	39,4
	BL		11,5	2,8	14,3	32,9	2,3	19,2	21,5	31,3
	Moy.		14,2	3,5	17,8	27,3	2,4	18,3	20,7	34,2
3 ans	LK		7,8	1,5	9,3	6,3	6,5	48,1	54,6	29,8
	DT		10,2	2,2	12,4	12,6	5,2	38,4	43,6	31,5
	QL		10,9	2,3	13,0	12,7	5,5	45,3	50,8	23,5
	BL		15,2	4,6	19,9	15,1	4,7	44,3	49,0	16,0
	Moy.		11,0	2,6	13,6	11,7	5,5	44,0	49,5	25,2
7 ans	LK		5,0	1,6	6,6	7,7	6,8	62,5	69,3	16,5
	DT		8,1	2,0	10,1	11,8	6,2	50,0	64,2	13,9
	QL		4,2	1,0	5,2	7,5	7,1	66,3	73,4	13,9
	BL		3,4	0,9	4,3	7,8	8,0	69,5	77,5	10,4
	Moy.		5,2	1,4	6,6	8,7	7,0	64,1	71,1	13,7
20 ans	LK		1,2	0,5	1,8	2,0	9,1	77,2	86,3	10,0
	DT		2,4	0,6	3,0	3,7	9,1	69,9	79,0	14,2
	QL		1,2	0,5	1,7	2,1	8,5	76,1	81,6	11,6
	BL		1,3	0,3	1,6	2,0	8,3	71,3	82,6	13,8
	Moy.		1,5	0,5	2,0	2,4	8,8	71,4	83,1	12,4

b) DIFFÉRENTS ORGANES.

Dès 7 ans, et à 20 ans, il faut remarquer les quantités importantes d'organes verts (feuilles et tiges non aotés) sur les arbres de Dâu-Tiêng, et ceci en valeur relative comme en valeur absolue. Le fait que les arbres de Binh-Lộc présentent les mêmes

caractéristiques en valeur absolue a une signification diminuée du fait que ce phénomène disparaît en valeur relative.

Notons une tendance à ce que les arbres adultes, à feuillage développé, présentent un rapport folioles/pétioles plus élevé.

ÉTUDE DE DIVERS AUTRES CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

(cf. Tableau 6 et Figures 2, 3, 4, 5 et 6 pages 47, 48, 49, 50 et 51).

1. Généralités.

Les PR 107 de 20 ans choisis présentent, en moyenne, des caractéristiques tout à fait usuelles :

plus de 16.000 feuilles, avec une hauteur de 21 m et une circonférence de 92 cm.

2. Influence de l'âge.

Le nombre de feuilles continue à croître de façon sensible entre 7 et 20 ans (passage de 8.900 à 16.400),

TABLEAU 6

Influence de l'âge et du site sur divers caractères végétatifs autres que le poids sec

Ages	Organes Sites	Nombre de feuilles	Poids sec 3 fol. moy. (cg)	Poids sec 3 fol. (cg) *		Hauteur totale (m)	Circonfé- rence à 1 m (cm)	Epais. écorce à 1,5 m (mm)	Production (Vol. × ES) (g)
				pour D. F.	Haut- tes				
1 an	LK	84	167	238		2,8	6	1,0	—
	DT	112	197	210		4,1	9	2,0	—
	QL	109	142	234		2,9	8	1,5	—
	BL	72	208	267		3,4	9	1,5	—
	Moy. (% 20 ans)	94 (0,6)	178 (356,0)	237 (215,5)		3,3 (15,7)	8 (8,7)	1,5 (12,3)	—
3 ans	LK	—	—	244		5,3	18	3,0	—
	DT	877	105	80		4,7	18	4,0	—
	QL	2.562	87	113		6,6	24	4,0	—
	BL	7.364	92	145		7,4	30	5,5	—
	Moy. (% 20 ans)	3.601 (21,9)	95 (190,0)	146 (132,7)		6,0 (28,6)	22 (23,0)	4,1 (33,6)	—
7 ans	LK	4.332	93	72		10,7	40	6,0	9,6
	DT	8.269	107	94		11,5	48	6,0	27,5
	QL	8.313	80	102		13,5	54	7,0	15,7
	BL	14.860	51	82		13,8	57	7,0	25,1
	Moy. (% 20 ans)	8.944 (54,5)	83 (166,0)	88 (80,0)		12,4 (59,0)	50 (54,3)	6,5 (53,3)	19,5 (19,0)
20 ans	LK	20.511	29	143	79	22,0	91	13,0	32,0
	DT	17.372	63	102	89	20,0	92	13,0	49,2
	QL	9.426	57	96	67	20,0	86	12,0	49,4
	BL	18.360	52	98	82	22,0	98	11,0	261,5
	Moy.	16.417	50	110	79	21,0	92	12,2	98,0

* Les feuilles pour « DF » (diagnostic foliaire) des arbres de 1 à 3 ans sont prélevées sur rameaux à croissance « normale », et respectivement sur étage T3 et T2. Elles ne sont pas comparables entre elles, non plus qu'aux prélèvements effectués sur arbre de 7 et 20 ans (rameaux à croissance limitée, à l'ombre pour la colonne « DF », au soleil pour la colonne « hautes »).

alors que le poids sec total des feuilles à 7 ans est à peine inférieur à celui de 20 ans (83 %). Ceci tient à la diminution considérable du poids sec moyen des 3 folioles qui composent une feuille (de 178 cg pour un arbre de 1 an à 50 cg pour un arbre de 20 ans) ; notons que cette diminution est beaucoup moins marquée pour les feuilles prélevées en vue du diagnostic foliaire (DF.)

La hauteur totale, la circonférence à 1 m et l'épaisseur d'écorce vierge à 1,5 m évoluent de façon assez semblable, atteignant à 7 ans près de 50 % de la valeur observée à 20 ans.

3. Influence du site.

Il est remarquable de constater combien les hauteurs des arbres diffèrent peu à 20 ans, alors qu'à 3 et 7 ans, les arbres de terres rouges étaient nettement plus hauts que ceux de terres grises.

À 3 ans, et surtout à 7 ans, les arbres de « terres rouges » présentent une épaisseur d'écorce plus forte que celle mesurée sur arbres de « terres grises ». Le phénomène s'inverse à 20 ans.

L'arbre de 20 ans de Binh-Lôc se distingue par une circonférence et, surtout, une production, très supérieures à celles des arbres de tous autres sites ;

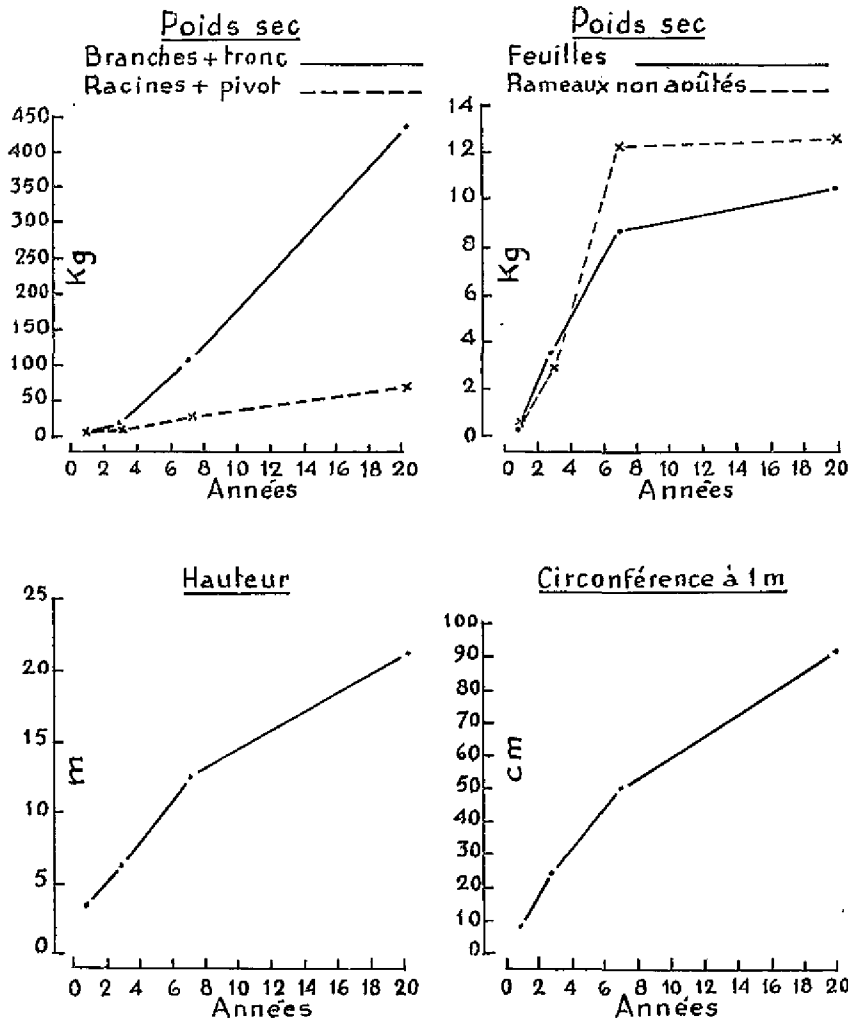


Figure 2 : Evolution du poids sec et de divers caractères de la plante avec l'âge

notons que son épaisseur d'écorce est relativement la plus faible.

4. Remarques diverses.

Il n'y a pas de relation (suivant l'influence site) entre poids moyen des feuilles de l'arbre entier et celui des feuilles prélevées pour diagnostic foliaire. Les différences entre ces feuilles (ainsi que leurs équivalentes au soleil), et les feuilles moyennes de l'arbre, sont dues principalement au fait que l'on sélectionne pour le diagnostic foliaire les 3 à 4 feuilles basales de l'étage, feuilles qui sont toujours les plus grandes. Il faut évidemment ajouter, à ce facteur, les effets liés au choix d'un type de rameau particulier pour le diagnostic foliaire et les aléas de l'échantillonnage.

III. DISCUSSION — CONCLUSIONS

Notons tout d'abord que sur les 4 sites choisis, 3 présentent des PR 107 dont la croissance, qu'elle soit exprimée en kg de poids sec ou en cm de circonférence, est très inférieure à ce qu'on est en droit d'attendre au Viet-Nam (pour les normes admises, cf. POLINIÈRE et VAN BRANDT, 1964: Tableau 2)(8). Seuls, les arbres de Binh-Lôc présentent des caractères voisins ou même supérieurs à la normale (plus de 700 kg à 18 ans).

De 3 à 20 ans, l'évolution du poids sec de la plante entière semble suivre une loi quasi linéaire. En fait, des études antérieures (POLINIÈRE et VAN BRANDT, 1964) (8) nous ont montré que l'augmentation annuelle de poids sec croît jusqu'à un maximum précédant la mise en saignée, puis se stabilise à une valeur un peu inférieure. Rappelons que les chiffres observés ici doivent être considérés comme inférieurs à la réalité, puisqu'il n'a pas été tenu compte des exportations (« bois tombés », latex récolté, etc...).

Il est cependant à préciser que cette évolution de la plante entière est commandée, en grande partie, par celle du système « racine-pivot (*) + tronc-branches » qui représente, dès 1 an, 34 + 21 % du total (contre 27 + 18 % pour le système tiges non aoûtés + feuilles), et, à 20 ans, 13 + 83 % du total (contre 2 + 2 % pour le système rameaux non aoûtés + feuilles). Si, maintenant, on considère le seul système des organes verts, on constate qu'après une évolution quasi linéaire de 1 à 7 ans, la ligne se brise brusquement et le poids d'organes verts n'augmente plus qu'à peine jusqu'à 20 ans (ceci étant particulièrement net pour les rameaux non aoûtés dont le poids reste pratiquement constant). Il est difficile d'attribuer à une cause plutôt qu'à

(*) Rappelons que les chiffres présentés pour le système racinaire sont sujets à caution du fait des difficultés de prélèvement.

une autre cette brutale inflexion vers 6-7 ans : peut-être s'agit-il des effets combinés de la concurrence entre arbres et de la mise en saignée.

Cette diminution de la proportion de feuillage avec l'âge semble être une des caractéristiques de vieillissement qui puisse être la plus facilement corrigée suivant les conditions du milieu, et ceci d'autant plus probablement que ces limitations portent sur le poids de chaque feuille beaucoup plus que sur le nombre de feuilles. C'est ainsi que, à égalité de poids total et de nombre de feuilles, 2 arbres considérés présentent des poids de feuilles qui sont dans le rapport du simple au double. De même, citons le fait que, sur l'un des sites étudiés, les arbres de 7 et 20 ans, à poids total assez faible, montrent un feuillage relativement très important, ce qui pourrait être le reflet d'une politique d'engrais bien adaptée dans les années les plus récentes.

Quant aux caractères autres que le poids sec (nombre total de feuilles, hauteur, circonférence à 1 m), leur évolution en fonction de l'âge présente une allure intermédiaire entre celle des organes ligneux âgés et celle des organes verts : évolution linéaire ou légèrement curviligne jusqu'à 7 ans, et, à cet âge, une diminution d'accroissement assez nette, que nous aurions tendance à attribuer plutôt à l'influence de la mise en saignée (au moins pour ce qui est de la circonférence).

Remarquons, enfin, que de tous les caractères étudiés, la circonférence est celui qui présente la meilleure liaison avec le poids sec de la plante entière ($r = + 0,95$). Dans une publication antérieure (POLINIÈRE et VAN BRANDT, 1964) (8), nous avons déterminé une équation de régression entre ces 2 caractères, équation que nous rappelons ici :

$$\log P - 2,5 \log C - 2,1$$

(avec P = poids sec en kg, et C = circonférence).

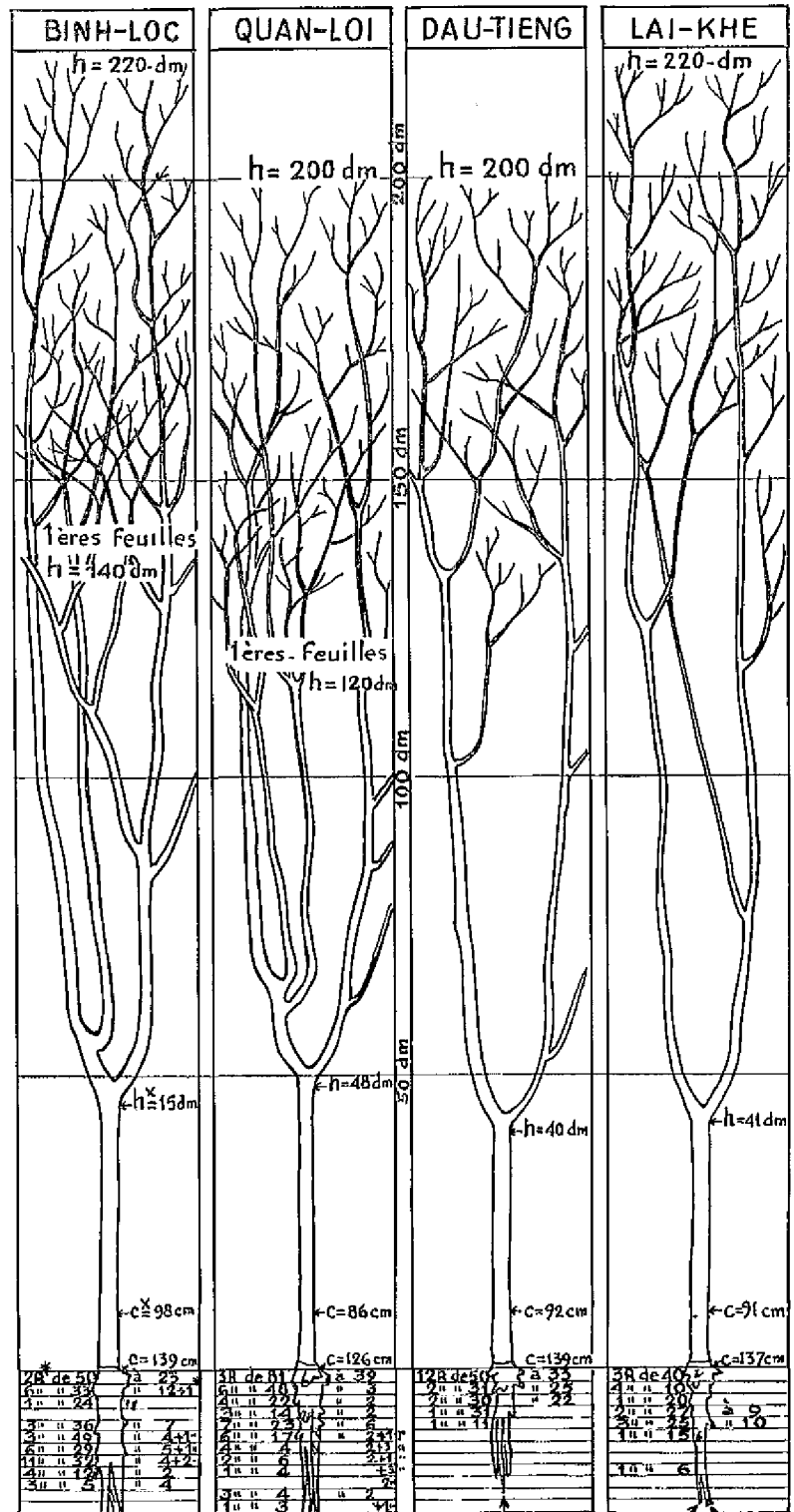


Figure 3. Greffés de PR 107, d'environ 20 ans, échantillonnés en latosols brun-rouges (Binh-Lôc et Quan-Loi) et en sols podzoliques gris (Dâu-Tiên et Lai-Khé)

*R = racines de circonf. (à la base) > 1,5 cm } h = hauteur en dm
 r = racines de circonf. (à la base) < 1,5 cm } C = circonf. en cm

BIBLIOGRAPHIE

1. CHAPMAN, G. W. (1941). — Leaf Analysis and Plant Nutrition. Soil Science, U. S. A., 52, 63-81 (cf. p. 3).
2. COCCHI, J. et VO-THANH-LONG (1959). — Méthodes d'analyse et méthodes de travail employées à l'I. R. C. V. dans le dosage des éléments minéraux de l'hévéa. I. R. C. V. Viet-Nam (Op. Techn., N° 39/59; mise à jour, N° 57/62).
3. CONSTABLE, D. H. (1956). — Girth and growth measurements as an aid to Manorial Diagnosis in Hevea Brasiliensis. R. R. I. C. Quart. Circ., Ceylan 32 (1-2), 13-17.
4. DYCK, A. W. J. (1939). — The amounts and distribution of some of nutrient elements in the rubber tree. Journal R. R. I. M., Malaisie 9 (1), 7-13.
5. MOORMANN, F. R. (1961). — Les sols de la République du Viet-Nam. Secrétariat d'Etat à l'Agriculture, Saïgon.

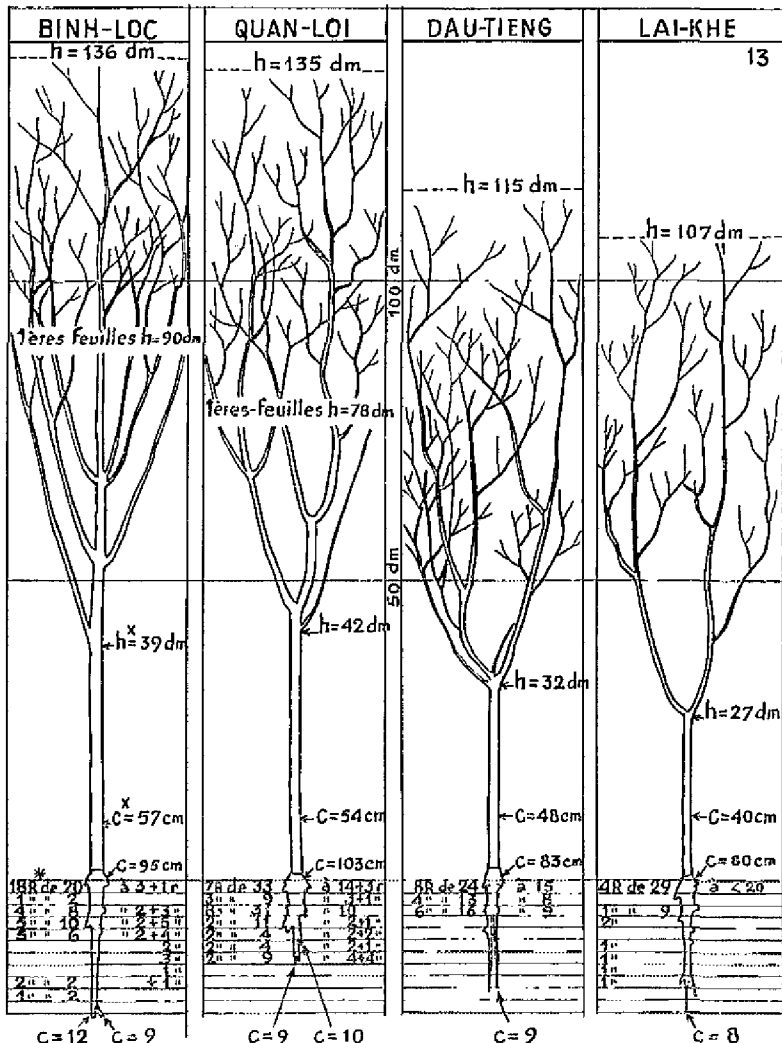


Fig. 4. Greffés de PR 107, d'environ 7ans, échantillonnés en latosols brun-rouges (Binh-Lôc et Quan-Loi) et en sols podzoliques gris (Dâu-Tiêng et Lai-Xhê). } cf. Fig. 3

Saignée à la gouge d'un greffé en 2 demi-spirales. Remarquer le pied d'éléphant de l'arbre (porte-greffe).

Photo Institut Français du Caoutchouc.



6. OTOUL, E. (1960). -- Le système racinaire de l'hévéa dans les conditions écologiques de Yangambi. I. N. E. A. C., Bruxelles (Série Technique, N° 62).
7. POLINIÈRE, J.-P. (1962). -- Modes d'expression des déséquilibres minéraux chez l'hévéa et observations sur leur traitement. I. R. C. V., Viet-Nam (Op. Techn., N° 55/62).
8. POLINIÈRE, J.-P. et VAN BRANDT, H. (1964). -- Bilan des mouvements en éléments minéraux sous culture d'hévéa au Viet-Nam. Rev. Gén. Caout., Paris, 41 (11), 1.665.
9. POLINIÈRE, J.-P., BOUTHILLON, J. et MARTIN, R. (1961). -- Note sur l'Hévéaculture au Viet-Nam, I. R. C. V., Viet-Nam (Document non diffusé).

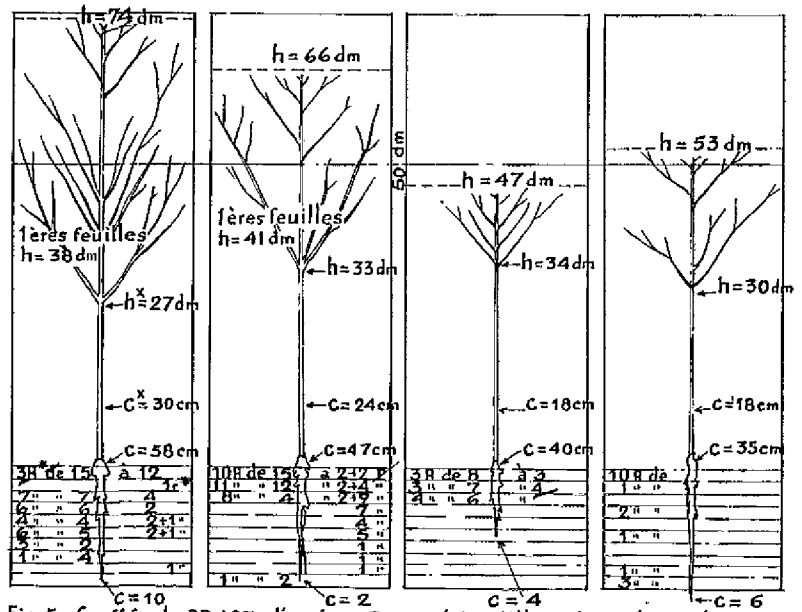


Fig. 5. Greffés de PR 107, d'environ 3 ans, échantillonnés en latosols brun-rouges (Binh-Lôc et Quan-Loi) et en sols podzoliques gris (Dâu-Tiêng et Lai-Khê). * cf. Fig. 3

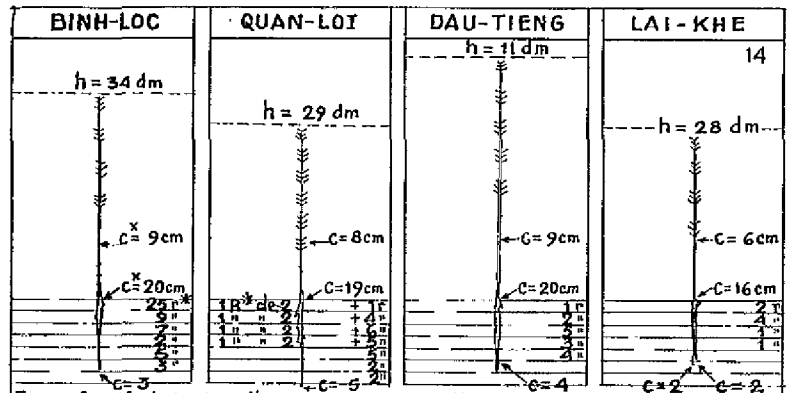


Fig. 6. Greffés de PR 107, d'environ 1 an, échantillonnés en latosols brun-rouges (Binh-Lôc et Quan-Loi) et en sols podzoliques gris (Dâu-Tiêng et Lai-Khê). * cf. Fig. 3

Saignée : arbre équipé, gouttière, collier, support de tasse et tasse.

Photo Institut Français du Caoutchouc.