

Fréquence et repos annuel de saignée d'*Hevea brasiliensis*, clone PB 235, dans le sud-est de la Côte-d'Ivoire

Samuel Obouayeba, Daniel Boa

La recommandation d'un clone d'*Hevea brasiliensis*, espèce productrice de caoutchouc naturel, aux planteurs requiert une bonne productivité, une rusticité suffisante (résistance aux agents pathogènes, adaptabilité aux conditions écoclimatiques...) et une longévité économique adéquate.

A cet effet, le PB 235, clone très producteur et à croissance rapide mais sensible à l'encoche sèche [1], a été étudié dans différents systèmes d'exploitation pour déterminer le ou les systèmes donnant le meilleur compromis entre, d'une part, la forte production et croissance et, d'autre part, la sensibilité à la sécheresse de l'encoche. L'étude a été réalisée par le département des forêts (Idefor/DPL) dans le sud-est de la Côte-d'Ivoire.

Les résultats de sept années d'expérimentation sur le comportement (production, croissance, encoche sèche, profil physiologique...) du clone PB 235 soumis à des systèmes d'exploitation variés sont présentés dans cet article.

Matériels et méthodes

Matériel végétal et dispositif statistique

Le clone PB 235 a été planté en mai 1978 en pivots nus greffés de 20 mois

S. Obouayeba, D. Boa : Institut des forêts, département des plantes à latex, 01 BP 1536, Abidjan 01, Côte-d'Ivoire.

disposés en lignes droites, à une densité de 510 arbres par ha (7 m × 2,8 m). L'expérience a commencé en mai 1983 lors de la mise en saignée des arbres, le latex étant recueilli dans des sachets en polyéthylène (polybags). Les individus expérimentés ont été choisis de manière à obtenir une homogénéité de circonférence au sein de chaque traitement : la circonférence moyenne à la mise en place de l'essai était de 49,8 cm (CV = 4,07 %).

Le dispositif statistique utilisé est « un arbre, une répétition » où les traitements étudiés comportaient 33 arbres (répétitions) totalement randomisés dans la parcelle. Deux méthodes ont été retenues : l'une sans repos annuel et l'autre avec période de repos. En l'absence de repos, on a fait varier la fréquence de saignée, avec ou sans stimulation, en soumettant les arbres à quatre traitements ou systèmes d'exploitation :

- (I) une saignée tous les deux jours sans stimulation (d/2 6d/7 0/Y) ;
- (II) une saignée tous les trois jours sans stimulation (d/3 6d/7 0/Y) ;
- (III) une saignée tous les quatre jours avec deux stimulations par an (d/4 6d/7 2/Y) ;
- (IV) saignée tous les six jours avec quatre stimulations par an (d/6 6d/7 4/Y).

Par ailleurs, on a étudié l'effet du repos annuel de saignée en prenant en compte quatre traitements ou systèmes d'exploitation :

- (1) une saignée tous les quatre jours sans repos annuel avec deux stimulations par an (d/4 6d/7 12 m/12 2/Y) ;
- (2) une saignée tous les quatre

jours avec un repos annuel d'un mois (à la défoliation-refoliation) et deux stimulations par an (d/4 6d/7 11 m/12 2/Y) ;

— (3) une saignée tous les six jours sans repos annuel avec quatre stimulations par an (d/6 6d/7 12 m/12 4/Y) ;

— (4) une saignée tous les six jours avec un repos annuel d'un mois (en saison pluvieuse) et quatre stimulations par an (d/6 6d/7 11 m/12 4/Y).

Il faut noter que le repos annuel de saignée n'a pas lieu à la même date pour le deuxième et le quatrième traitement. Le premier a lieu en février (lors de la défoliation-refoliation), tandis que le second intervient en juin (à la saison pluvieuse).

Mesures effectuées

La production a été estimée à partir des pesées de caoutchouc, arbre par arbre, effectuées toutes les quatre semaines. On a déterminé le « coefficient de transformation » par traitement. Ce coefficient permet d'obtenir, à partir du poids frais, la production en caoutchouc sec en grammes par arbre et par saignée (g/a/s) et en grammes par arbre (g/a) sur une période définie. A cet effet, un coagulat de 2 kg frais a servi d'échantillon pour un traitement. Les mesures suivantes ont été effectuées annuellement :

- mesures de circonférence (à 1,70 m) ;
- relevés d'encoches sèches, afin de déterminer les taux de longueur d'encoche malade (LEM) et d'arbres secs (Arb. S).

Le latex prélevé a servi à l'analyse des

paramètres physiologiques : taux d'extrait sec (ES), teneurs en saccharose (Sac), en phosphore inorganique (Pi) et en thiols (RSH). Cette analyse est réalisée par la méthode de « *micro-diagnostic latex* » (MDL).

Dans la pratique, l'extrait sec se détermine à partir d'un ml de latex prélevé dans chaque échantillon (traitement) que l'on pèse avant et après mise à l'étuve durant 24 h. La différence de poids exprimée en pourcentage indique l'extrait sec.

Le Pi, les sucres (saccharose) et les groupements RSH sont mesurés à partir du sérum d'acide trichloroacétique (TCA). Ce sérum est obtenu en mélangeant 1 ml de latex et 9 ml de TCA 2,5 %. A l'aide d'une baguette, on exprime le caoutchouc coagulé qui est séparé du TCA 2,5 %.

Analyse statistique

Les données de production, de croissance, de MDL, de longueur d'encoche malade et d'arbres secs ont été soumises à une analyse de variance. A cet effet, nous n'avons considéré que les valeurs initiales et finales (en début et fin d'essai) des paramètres physiologiques et ceux relatifs à la sécheresse de l'encoche pour apprécier l'influence des traitements sur l'état physiologique et la sensibilité à l'encoche sèche. Dans le cas du Pi et des groupements SH, où les premières valeurs sont celles de 1988 (5^e année d'exploitation), seule la situation finale, correspondant aux mesures de 1990, a été prise en compte.

Tableau 1

Croissance et production selon la fréquence de saignée du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*

Traitement	Nombre de saignées/an	Circonférence à 1,70 m (cm)	Production de caoutchouc sec entre 1984 et 1990	
			g/a/s moyen	g/a cumulé
I : d/2 6d/7 0/Y	156	73,3a	31,7d	33 869a
II : d/3 6d/7 0/Y	104	73,0ab	42,4c	30 123b
III : d/4 6d/7 2/Y	78	70,2c	51,1b	27 712c
IV : d/6 6d/7 4/Y	52	71,0bc	71,2a	25 341d

g/a/s : gramme par arbre et par saignée.

a, b, c, d : les résultats affectés de la même lettre ne sont pas significativement différents (test de Newman-Keuls à 5 %).

Production and growth according to tapping frequency of clone PB 235 of *Hevea brasiliensis*

Résultats et discussion

La fréquence de saignée

• Production

La production moyenne de sept années d'exploitation exprimée en g/a/s diffère de façon significative (au seuil de 5 %) d'un système à l'autre (tableau 1). On constate que plus la fréquence de saignée est forte plus le g/a/s est faible, ce qui indique que la régénération du contenu des laticifères, entre deux saignées consécutives, est meilleure lors de faibles fréquences.

La production cumulée sur sept ans, exprimée en g/a, dépend du système

d'exploitation. Mais, contrairement à la production exprimée en g/a/s, plus la fréquence de saignée est forte, plus la production cumulée (g/a) est élevée.

Les traitements III et IV ont un g/a/s supérieur, au seuil de 5 %, à celui des traitements I et II grâce à la stimulation hormonale qui favorise un écoulement plus long [2]. Cependant, cette stimulation, mise en œuvre pour obtenir une meilleure production, ne compense pas le déficit dû à la réduction de la fréquence de saignée [3, 4].

Il apparaît donc que les faibles fréquences de saignée, même stimulées, ne valorisent pas au mieux les potentialités de production du PB 235.

Ces résultats indiquent que les systèmes à fortes fréquences de saignée se

Tableau 2

Profil physiologique et encoche sèche selon la fréquence de saignée du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*

Traitement	Paramètres physiologiques						Encoche sèche (%)			
	ES (%)		Sac (mM)		Pi (mM)	RSH (mM)	LEM		Arbre sec	
	1984	1990	1984	1990	1990	1990	1984	1990	1984	1990
I : d/2 6d/7 0/Y	27,5	49,1	7,5c	4,5b	25,7a	0,59b	7,3a	8,8a	2,0a	0,0c
II : d/3 6d/7 0/Y	29,4	50,4	16,8a	6,9a	24,5a	0,68a	0,9c	10,0a	0,0c	6,5a
III : d/4 6d/7 2/Y	32,4	50,5	11,8b	4,5b	26,6a	0,69a	0,9c	6,7b	1,0b	3,0b
IV : d/6 6d/7 4/Y	33,7	51,2	15,2a	7,3a	21,1b	0,54b	2,4b	0,0c	0,0c	0,0c

Sac : saccharose ; Pi : phosphore inorganique ; RSH : thiols ; LEM : longueur d'encoche malade.

a, b, c : les résultats affectés de la même lettre ne sont pas significativement différents (test de Newman-Keuls à 5 %).

Dry bark and physiological profile according to tapping frequency of clone PB 235 of *Hevea brasiliensis*

Tableau 3

Croissance et production selon le repos annuel de saignée du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*

Traitement	Nombre de saignées/an	Circonférence à 1,70 m (cm)	Production de caoutchouc sec entre 1984 et 1990	
			g/a/s moyen	g/a cumulé
1 : d/4 6d/7 12m/12 2/Y	78	70,2	51,1c	27 712b
2 : d/4 6d/7 11m/12 2/Y	72	71,2	58,2b	29 997a
3 : d/6 6d/7 12m/12 4/Y	52	71,0	71,2a	25 341c
4 : d/6 6d/7 11m/12 4/Y	48	70,4	71,1a	23 734c

g/a/s : gramme par arbre et par saignée.

a, b, c : les résultats affectés de la même lettre ne sont pas significativement différents (test de Newman-Keuls à 5 %).

Production and growth according to annual tapping rest of clone PB 235 of *Hevea brasiliensis*

révèlent plus efficaces que ceux à faibles fréquences, de sorte que le nombre de saignées par an serait plus important que le délai séparant deux saignées consécutives dans l'expression des capacités de production du PB 235.

• Croissance

La croissance des arbres saignés (tableau 1) en d/2 6d/7 sans stimulation (traitement I) ne diffère pas de celle des arbres soumis à la fréquence de saignée d/3 6d/7 également sans stimulation (traitement II) (circonférences respectives de 73,3 et 73,0 cm).

La croissance des hévéas du traitement I est supérieure à celle des traitements III et IV, pour lesquels les

arbres présentent des circonférences comparables. Il ressort que les plus fortes valeurs de circonférence sont obtenues avec les fréquences d/2 6d/7 et d/3 6d/7 sans stimulation, tandis que les autres fréquences, associées à la stimulation, donnent des valeurs plus faibles. La stimulation produit donc un effet négatif sur la croissance du PB 235.

• Encoche sèche

Pour le LEM, on note trois cas (tableau 2) :

— le traitement IV a, au début de l'expérience, un taux de LEM faible qui régresse avec le temps et ne favorise donc pas l'encoche sèche ;

— le traitement I présente un taux de

LEM, au départ, significativement plus élevé que pour les autres traitements : ce taux évolue peu au cours de l'essai ;

— les traitements II et III ont des taux de LEM nettement plus faibles que ceux des deux autres traitements au début, mais, à la fin de l'essai, ces taux ont sextuplé par rapport à la valeur de départ ; ces traitements ont donc accentué la sensibilité des arbres à la sécheresse de l'encoche.

Quant aux « arbres secs », les traitements II et IV n'en présentent aucun au départ, tandis que les traitements I et III en comportent à un faible taux (respectivement 2 et 1 %). Après sept années d'exploitation, les traitements I et IV ne présentent aucun arbre totalement sec, ce qui n'est pas le cas des traitements II et III. Les traitements I et IV, avec une très faible évolution du taux de LEM en fin d'essai et l'absence quasi totale d'arbres secs, sont probablement ceux qui rendent les arbres moins sensibles à la sécheresse de l'encoche, alors que les traitements intermédiaires semblent la favoriser.

• Profil physiologique

Au terme de l'essai, les taux d'extrait sec (tableau 2), sont élevés et ne diffèrent pas suivant le traitement. En revanche, la teneur en saccharose et en thiols relativement faible induit la sénescence des cellules laticifères [5, 6]. Dans le cas particulier du saccharose, sa teneur dans le latex diminue sévèrement avec l'augmentation de la fréquence de saignée [7, 8]. C'est le cas notamment des traitements I et II, sai-

Tableau 4

Profil physiologique et encoche sèche selon le repos annuel de saignée du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*

Traitement	Paramètres physiologiques						Encoche sèche (%)			
	ES (%)		Sac (mM)		Pi (mM)	RSH (mM)	LEM		Arbre sec	
	1984	1990	1984	1990	1990	1990	1984	1990	1984	1990
1 : d/4 12m/12 2/Y	32,4	50,5	11,8	4,5c	26,6a	0,69a	0,9c	6,7a	1,0a	3,0a
2 : d/4 11m/12 2/Y	—	49,9	—	6,8b	26,2a	0,61ab	1,5b	3,3b	0,0b	0,0b
3 : d/6 12m/12 4/Y	33,7	51,2	15,2	7,3ab	21,1b	0,54b	2,4a	0,0b	0,0b	0,0b
4 : d/6 11m/12 4/Y	—	53,4	—	8,1a	22,2b	0,57b	1,5b	6,1a	0,0b	3,0a

Sac : saccharose ; Pi : phosphore inorganique ; RSH : thiols ; LEM : longueur d'encoche malade.

a, b, c : les résultats affectés de la même lettre ne sont pas significativement différents (test de Newman-Keuls à 5 %).

Dry bark and physiological profile according to annual tapping rest of clone PB 235 of *Hevea brasiliensis*

Summary

Tapping-frequency and annual rest in *Hevea brasiliensis* clone PB 235 in south-eastern Ivory Coast

S. Obouayeba, D. Boa

A seven-year trial was carried out in south-eastern Ivory Coast on *Hevea brasiliensis* clone PB 235, a fast-growing and potentially highly-productive clone considered susceptible to brown bast.

Tapping-frequency and annual rest were analysed on half-spirals (1/2 S).

The trees (20-month grafted stumps) were planted in May 1978 (510 per ha), and the trial began with the first tapping in May 1983. The experimental set-up was a one-tree plot design, each treatment involving 33 randomly-distributed trees (repeats).

Treatments were compared according to growth, production, brown-bast rate and physiological profile. Effects of the treatments on the trees' physiological states were assessed according to four parameters: DRC (dry rubber content), Sac (sucrose), Pi (inorganic phosphorus) and RSH (thiols).

Tapping was performed by a single tapper and the latex collected in polybags. PB 235 production increased regularly (Figure 2) for the first four years in systems working to the classical panel management scheme; production decreased when tapping-frequency was reduced. High tapping-frequencies (d/2 6d/7 and d/3 6d/7) without stimulation were more suited to PB 235's production potential and physiological profile than were medium and low frequencies (d/4 6d/7 and d/6 6d/7), thus confirming the clone's active metabolism (Table 1).

An annual rest proved more effective during the refoliation period than the rainy season (June) (Table 2).

The panel management scheme for PB 235 proposed by the DPL (Département Plantes à Latex) was generally satisfactory, yet should be improved (Figures 2, 3 and 4) because of its probable binding-effect to tapped areas during years 5 and 7.

Growth was fast prior to tapping, with a mean annual increase of about 10 cm, but decreased to 3 cm after tapping (Figure 1).

No PB 235 susceptibility to dry bark was demonstrated.

The systems most suited to this clone were those involving tapping in 1/2 S d/2 6d/7, 1/2 S d/3 6d/7 (without stimulation), and 1/2 S d/4 6d/7 (with two annual stimulations), along with a tapping-rest during refoliation. They provided the best compromise between growth, production, brown bast and physiological profile.

Cahiers Agricultures 1993 ; 2 : 387-93.

gnés en d/2 6d/7 et en d/3 6d/7 non stimulés, où cette diminution est au moins égale à 35 %, ce qui rejoint les résultats de Lacrotte [9]. Cette diminution de la teneur en sucre du latex est liée à l'activation du métabolisme [8, 10] qui se traduit par une augmentation de la production. Elle est aussi la résultante des saignées répétées exerçant un effet dépressif sur le transport

des métabolites, avec consommation accrue de sucre au-dessous de l'encoche et restriction progressive de l'alimentation hydrocarbonée au travers de l'écorce en voie de régénération. Cet accroissement de la production explique probablement les faibles teneurs en saccharose en fin d'essai.

La teneur en Pi est très élevée, ce qui indique la disponibilité de l'énergie

nécessaire à la synthèse de caoutchouc. Les niveaux de Pi, pour les traitements I, II et III, nettement supérieurs à celui du traitement IV, confirment le fait que le PB 235 a un métabolisme actif et nécessite donc peu ou pas de stimulation. La stimulation à l'éthylène conduit à un « gaspillage énergétique » [9].

En outre, le niveau élevé des extraits secs indique une biosynthèse active du PB 235. Par ailleurs, les teneurs en sucre, en phosphore inorganique et en thiols illustrent une alimentation glucidique et énergétique excellente et une bonne stabilité colloïdale [9]. Le traitement IV, avec un taux de sucre convenable et une teneur en Pi et RSH plus faible que celle des trois autres traitements, montre des signes certains d'un métabolisme peu activé. Ceci est renforcé par l'absence d'encoche sèche et par une évolution relativement satisfaisante du taux de LEM au cours de l'essai. Le traitement II induit un meilleur statut physiologique [11] que le traitement I.

Les traitements I, II, III sont probablement les plus intéressants, compte tenu du meilleur compromis qu'ils offrent entre production, croissance, profil physiologique et encoche sèche.

Le repos annuel de saignée

• Production et croissance

Pour les arbres saignés en d/4 (tableau 3), la production exprimée en g/a/s pour le traitement saigné avec repos à la refoliation est significativement supérieure (au seuil de 5 %) à celle du traitement sans arrêt annuel de saignée. Ceci indique un effet favorable de la période de repos à la refoliation, qui a probablement permis une meilleure régénération et une reprise importante de la production, par rapport au traitement saigné sans arrêt.

Dans le cas de la saignée hebdomadaire, il n'y a pas de différence de g/a/s entre la saignée sans arrêt et la saignée avec arrêt. Le délai entre deux saignées, influençant essentiellement la qualité de régénération du contenu des laticifères, est suffisant à cette fréquence pour ne pas nécessiter de repos. Le g/a/s des traitements saignés en d/6, avec ou sans arrêt de saignée, est significativement supérieur à celui des traitements saignés en d/4, également avec ou sans arrêt de saignée.

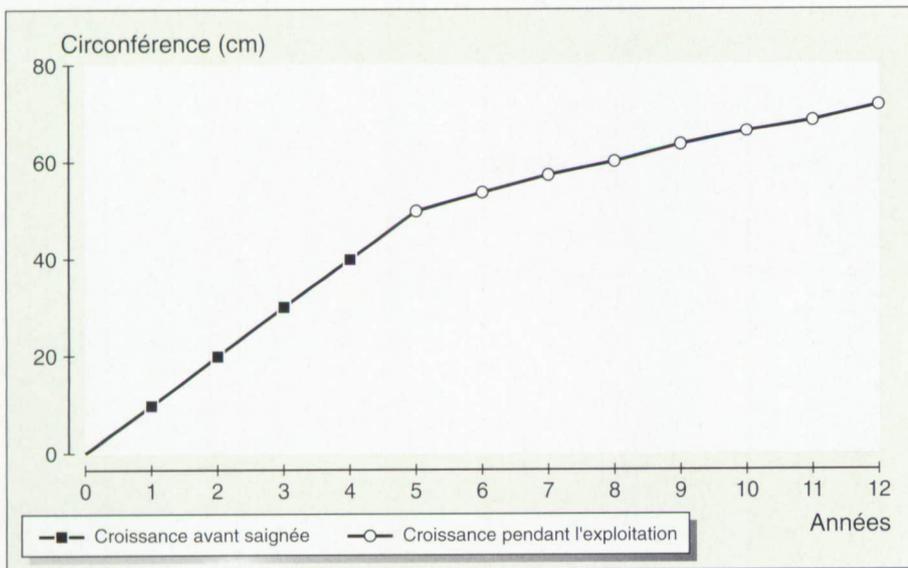


Figure 1. Croissance du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*.

Figure 1. Growth of *Hevea brasiliensis* clone PB 235.

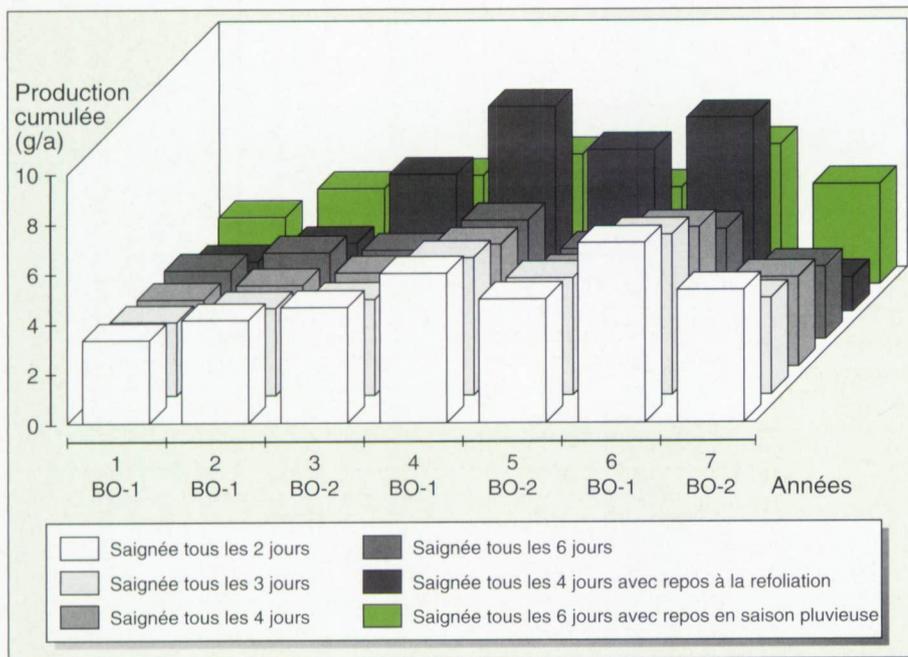


Figure 2. Production annuelle des arbres traités à une encoche de saignée selon le schéma classique de conduite de panneau du clone PB 235 de l'*Hevea brasiliensis*. La saignée en demi-spirale descendante (1/2 S_r) est faite sur deux panneaux dont la notation internationale respective est : BO-1 et BO-2 : B, panneau bas ; O, écorce vierge ; 1, premier panneau saigné généralement appelé panneau A ; 2, second panneau saigné généralement appelé panneau B.

Figure 2. Annual production of trees treated with one-cut tapping according to the classical panel management scheme of clone PB 235 of *Hevea brasiliensis*.

En considérant la production (g/a) cumulée sur sept ans, la saignée avec un repos annuel d'un mois à la refoliation donne, malgré un nombre

réduit de saignées (72 au lieu de 78), un rendement significativement supérieur à celui de la saignée sans repos. Cette situation serait due au fait qu'à

la défoliation-refoliation, l'énergie normalement consommée par la production est utilisée pour la synthèse d'une biomasse végétative beaucoup plus importante. Ainsi, en observant le repos à cette période, on permet à l'arbre de conserver son potentiel énergétique mais aussi de reconstituer ses réserves pour la production après la refoliation. Sans repos, l'arbre est continuellement sollicité (production et reconstitution du feuillage) au point qu'il entre dans la nouvelle campagne physiologique (mars-janvier) avec des réserves diminuées pour assurer la production de caoutchouc.

La saignée avec un repos annuel d'un mois en saison pluvieuse donne un rendement comparable à celui de la saignée sans repos. Néanmoins, le repos en saison pluvieuse présente un certain intérêt à cause de la perturbation des saignées par les pluies. Par ailleurs, la circonférence des arbres ne diffère pas d'un traitement à l'autre.

• Encoche sèche

Pour le LEM (tableau 4), on note dans l'ensemble un faible taux et un petit écart entre les traitements au début de l'essai. Après sept ans d'exploitation, trois groupes apparaissent :

- le traitement 3 (sans repos en saison de pluie), dont le LEM a connu une régression ;
- le traitement 2 (avec repos à la refoliation) qui double son taux de LEM ;
- les traitements 1 et 4 (respectivement sans arrêt à la refoliation et avec arrêt à la saison de pluie) dont le taux de LEM est au moins quatre fois supérieur à celui de départ.

Pour les arbres secs, au début de l'essai, le traitement 1 a un taux d'arbres secs supérieur à celui des trois autres traitements. Après sept années de saignée, les traitements 2 et 3 sont dépourvus d'arbres secs, tandis que les traitements 1 et 4 en présentent, mais avec un taux faible (3 %).

• Profil physiologique

Pour les paramètres physiologiques des arbres exploités en d/4 (tableau 4), le repos à la refoliation (traitement 2), avec une production supérieure à celle du traitement 1, améliore le profil physiologique par rapport au traitement 1 : bonne alimentation glucidique (Sac = 6,8 mM), disponibilité énergétique

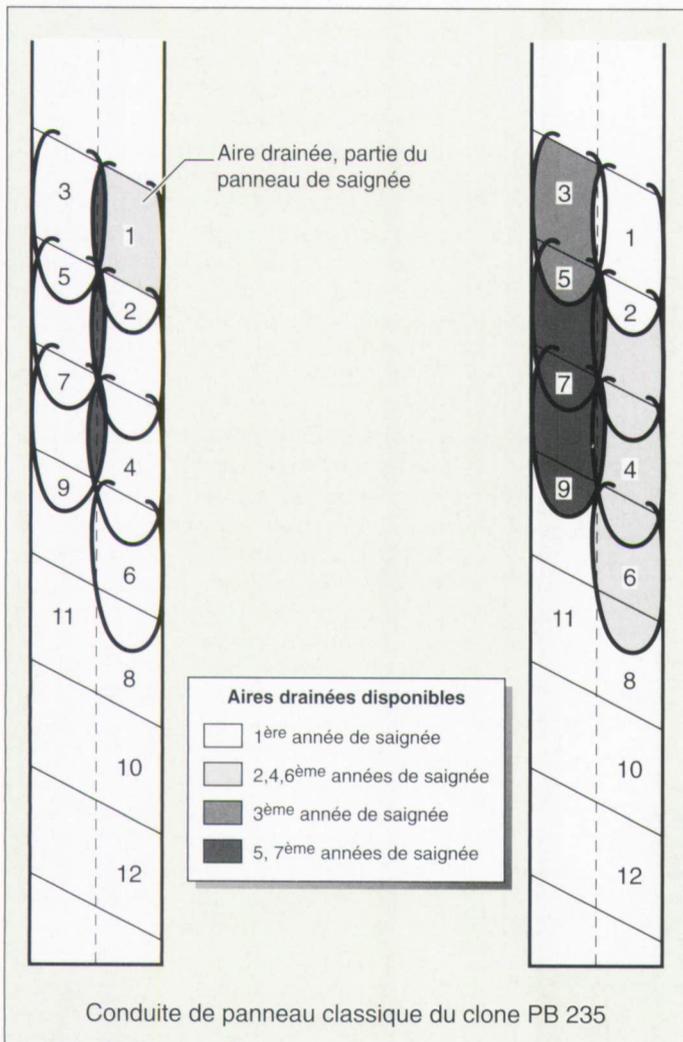


Figure 3. Schéma des aires drainées de l'*Hevea brasiliensis* (d'après Pakianathan SW [13]).

Figure 3. Drainage area of *Hevea brasiliensis*.

suffisante ($P_i = 26,2$ mM), stabilité colloïdale convenable ($RSH = 0,61$ mM) [9].

Les hévéas saignés en d/6 sans arrêt pendant la saison pluvieuse (traitement 3) ont un même profil physiologique que ceux qui ne l'ont pas été (traitement 4) au cours de cette saison. De façon générale, les traitements saignés en d/4 présentent un métabolisme plus actif et mieux exploité que ceux saignés en d/6 qui ont une teneur élevée en sucre ($Sac = 7,3$ à $8,1$ mM), une disponibilité moyenne en énergie ($P_i = 21,1$ à $22,2$ mM) et une faible

stabilité colloïdale ($RSH = 0,54$ à $0,57$ mM). Ceci pourrait être expliqué par la différence du temps de régénération du contenu des laticifères entre deux saignées consécutives.

Les paramètres physiologiques et la production de caoutchouc indiquent que le repos à la refoliation a un effet positif pour le clone PB 235.

En revanche, le repos observé en saison pluvieuse n'est pas recommandable à cause du peu d'intérêt sur le plan des paramètres physiologiques et de sa faible production.

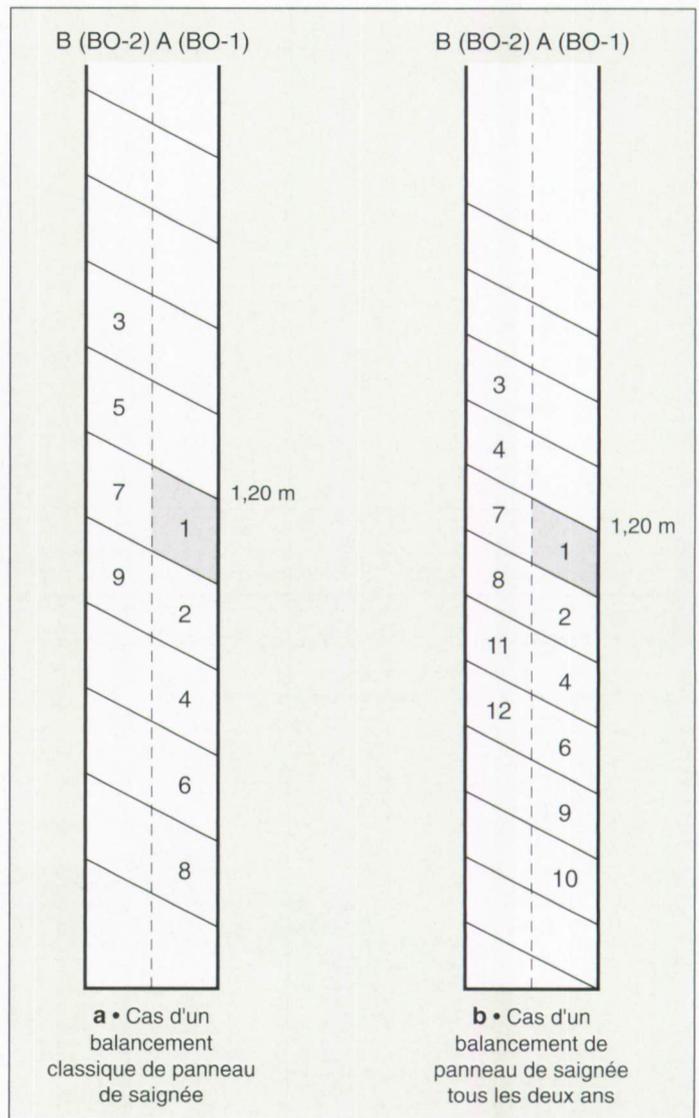


Figure 4. Schéma de conduite de panneau évitant le cerclage des aires drainées disponibles.

Figure 4. Panel management scheme avoiding circling of available drainage area.

Effet de l'exploitation sur la croissance

Cinq ans après la plantation, la circonférence moyenne des arbres mesurée à 1 m du sol est de 49,80 cm (ce qui est proche de la maturité estimée à 50 cm), soit un rythme de croissance annuel de 9,96 cm.

Durant douze ans de suivi de la croissance des arbres (cinq ans avant la saignée et sept ans de saignée), la circonférence cumulée, tous systèmes d'exploitation confondus, atteint en moyenne 71,52 cm, soit une croissance

cumulée après mise en saignée de 21,72 cm, ce qui donne un accroissement annuel moyen de 3,11 cm (figure 1).

Incidence du schéma de conduite de panneau sur le comportement de la production

La représentation des productions cumulées sur sept ans, exprimées en g/a (figure 2), montre que la production s'accroît régulièrement jusqu'à la 4^e année de saignée, puis chute à la 5^e et à la 7^e année.

L'évolution de la production dans le temps, en fonction du schéma classique de conduite de panneau du PB 235, s'expliquerait comme suit :

— au départ, le panneau A (BO-1) n'est pas suffisamment activé, ce qui explique un niveau de production plus faible en 1^{re} année qu'en 2^e année ;

— en 2^e année, la saignée du même panneau va davantage l'activer, ce qui induirait une production accrue par rapport à la 1^{re} année ;

— en 3^e année, la production est plus importante que pour les deux premières années. Ceci peut s'expliquer par l'action conjuguée du balancement sur un panneau vierge, B (BO-2) et de l'activation globale de l'arbre, grâce aux deux précédentes années de saignée sur panneau A (BO-1), qui ont probablement stimulé l'ensemble du processus de production de latex ;

— en 4^e et 6^e années, l'augmentation de la production par rapport aux 3^e et 5^e années s'expliquerait par le fait que le panneau A, laissé au repos en 3^e et 5^e années, a reconstitué ses réserves et a acquis un équilibre physiologique nécessaire à une bonne production [12] ;

— en 5^e et 7^e années, le panneau B, dont la dernière saignée remonte aux 3^e et 5^e années, connaît une baisse de production qui serait essentiellement due à un phénomène de « cerclage » de son aire drainée par les aires contiguës (1, 2, 4 et 6) et sus-jacentes (3 et 5) saignées en 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e et 6^e année. En effet, les premières années de saignée, assez productives, auraient épuisé par pompage les réserves des aires des 5^e et 7^e années, lesquelles sont réduites en surface disponible (figure 3), comme l'attestent les

travaux de Pakianathan et Abraham [13]. Ces résultats semblent mettre en évidence certaines limites du schéma classique de conduite de panneau du clone d'hévéa PB 235, notamment la chute systématique de production lors du retour sur panneau B. Dans ces conditions, il serait intéressant, pour des études ultérieures, d'inclure deux nouveaux motifs, dont un serait balancé tous les deux ans et l'autre à la 3^e année sur panneau B, avec, dans chaque cas, un décalage suffisant entre les deux aires sollicitées (figure 4) afin de les comparer au schéma classique de conduite.

Conclusion

Le clone d'*Hevea brasiliensis* PB 235 s'accommode mal d'une réduction importante de la fréquence de saignée, les fortes fréquences de saignée d/2 6d/7 et d/3 6d/7 valorisant au mieux ses potentialités de production.

La croissance est rapide avant la saignée avec un accroissement annuel d'environ 10 cm. Cette croissance se ralentit pendant la période de saignée pour atteindre 3 cm par an. Une fraction importante de l'énergie initialement utilisée pour la seule production de biomasse végétative est mobilisée pour la production de biomasse caoutchouc. Cet essai confirme par ailleurs la bonne tenue de la conduite de panneau préconisée par le Département des plantes à latex pour l'exploitation du clone PB 235, qui pourrait cependant être améliorée. Les systèmes « saignées sans stimulation » et le système « stimulé avec repos à la refoliation », offrant le meilleur compromis entre la production, la croissance, la sensibilité à l'encoche sèche et le profil physiologique des arbres, sont les plus intéressants ■

Références

1. Fiche de clone n° A 4 : PB 235. Département des plantes à latex, 1991 : 6.
2. Jacob JL, Prévot JC, Lacrotte R, Serre E, Eschbach JM, Vidal A. Latex flow, cellular regeneration and yield of *Hevea brasiliensis*. Influence of hormonal stimulation. International Congress Plant Physiology, New Delhi, 1988.
3. Campaignolle J, Bouthillon J. Stimulation par des combinaisons de sulfate de cuivre et de 2, 4-D. In : *Rapport annuel*. Inst Rech Caout Indochine, 1955.

4. Pakianathan SW, Wain RL, Ng EK. *Studies on displacement area on tapping in mature Hevea trees*. Proceedings International Rubber Conference 1975. Kuala Lumpur : Rubber Research Institute of Malaysia, 1976 : 225-46.

5. D'Auzac J, Chrestin H, Maring B, Lioret C. A plant vacuolar system : the lutoïdes from *Hevea brasiliensis* latex. *Physiol Vég* 1982 ; 20 : 311-31.

6. Chrestin H. Le compartiment vacuo-lysosomal (les lutoïdes) du latex d'*Hevea brasiliensis*, son rôle dans le maintien de l'homéostasie et dans les processus de sénescence des cellules laticifères. Thèse de doctorat, Montpellier : USTL, 1984, 490 p.

7. Low FC, Gomez JB. Carbohydrate status of exploited Hevea. I. The effect of different exploitation systems on the concentration of the major soluble carbohydrate in latex. *J Rubb Res Inst Malaysia* 1982 ; 30 : 1-18.

8. Van de Sype H. The dry cut syndrome in *Hevea brasiliensis*, evolution, agronomical and physiological aspects. In : CR coll, *IRRDB Physiologie Exploitation Amélioration Hevea*. Montpellier : IRCA-CIRAD, 1984 : 227-49.

9. Lacrotte R. Étude des relations entre la teneur en sucres du latex et la production. Approche des mécanismes du changement en saccharose des laticifères d'*Hevea brasiliensis* Müll Arg. Thèse Doctorat. Montpellier : USTL, 1991, 266 p.

10. Tupy J. Some aspects of sucrose transport and utilization in latex producing bark of *Hevea brasiliensis* Müll Arg. *Biol Plant* 1985 ; 27 : 51-64.

11. Jacob JL, Serres E, Prévot JC, et al. Mise au point du diagnostic latex chez l'hévéa. *AGRITROP* 1988 ; 2 : 97-115.

12. Compagnon P, *Le caoutchouc naturel*. Paris : G.P. Maisonneuve et Larose, 1986 ; 595 p.

13. Pakianathan SW, Abraham PD. Physiological basis for rational exploitation of hevea yield. Report of RRM (Rubber research institut of Malaysia), 1985 ; 42 p.

Résumé

La fréquence et le repos annuel des saignées d'*Hevea brasiliensis*, clone PB 235, ont été étudiés pendant sept ans en Côte-d'Ivoire. Les fortes fréquences de saignée (d/2 6d/7 et d/3 6d/7), sans stimulation, sont plus adaptées aux potentialités de production et au profil physiologique du PB 235 que les fréquences moyenne et faible stimulées (d/4 6d/7 2/Y et d/6 6d/7 4/Y), confirmant ainsi le caractère de clone à métabolisme actif du PB 235.

La croissance est rapide avant la saignée, avec un accroissement annuel moyen d'environ 10 cm, qui est ramené à 3 cm lors de la mise en saignée.

Le repos annuel de saignée s'avère favorable, surtout en période de défoliation. Par ailleurs, le clone ne semble pas sensible à l'encoche sèche mais le schéma classique de conduite du panneau a fait apparaître un probable effet de « cerclage » des aires exploitées en 5^e et 7^e années.