Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 27 (1972)

Heft: 2

Artikel: Rythme d'allongement des articles de Tabernaemontana crassa Benth. (Apocynacées)

Autor: Prévost, Marie-Françoise

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880291

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Candollea 27/2: 219-227. 1972.

Rythme d'allongement des articles de Tabernaemontana crassa Benth. (Apocynacées)

MARIE-FRANCOISE PRÉVOST

RÉSUMÉ

L'espèce *Tabernaemontana crassa (Apocynaceae)* présente un rythme de ramification par articles. A ce rythme macroscopiquement visible, s'ajoute un rythme secondaire correspondant au fonctionnement discontinu du méristème terminal de chaque article. Ce rythme a pu être lié à la croissance des feuilles; il est de l'ordre de 3 à 4 semaines.

SUMMARY

The species *Tabernaemontana crassa (Apocynaceae)* shows a rhythmicity of the ramification by articles. To this rhythm, visible to the naked eye, is added a secondary rhythm corresponding to the discontinuous working of the terminal meristem of each article. This rhythm has been related to the growth of the leaves; it varies between 3 ou 4 weeks.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Art *Tabernaemontana crassa (Apocynaceae)* zeigt einen Verzweigungsrhythmus durch Internodien. Diesem makroskopisch sichtbaren Rhythmus fügt sich ein sekundärer Rhythmus hinzu, der der unterbrochenen Aktivität des Endmeristem jedes Internodiums entspricht. Dieser Rhythmus könnte mit dem Wachstum der Blätter verbunden sein; er dauert ungefähr 3 bis 4 Wochen.

Introduction

Si les rythmes de croissance sont connus chez de nombreuses plantes tropicales, ils ne sont le plus souvent étudiés que chez des espèces à intérêt économique: café (Varossieau 1940), cacao (Greathouse & al. 1971), hévéa (Hallé & Martin 1968), théier (Goodchild 1968), manguier (Holdworth 1963). Un petit

nombre d'autres espèces ont cependant fait l'objet d'observations récentes: citons, *Callistemon viminalis,* Myrtacées (Purohit & Nanda 1968), *Oreopanax,* Araliacées (Borchert 1969), le lilas de Perse, *Melia azedarach* (Scarrone 1968) et l'*Euphorbia oncoclada* (Théodore 1969).

Chez les Apocynacées, c'est un rythme de ramification que nous observons. Le développement végétatif aérien y est assuré à partir d'une unité morphogénétique, l'article; la succession des articles se fait par ramification sympodiale strictement acrotone, et le rythme est considéré comme endogène (Prévost 1967).

Parmi les Apocynacées, l'espèce *Tabernaemontana crassa* est particulièrement intéressante par:

- l'équivalence de ses articles;
- la constance du nombre de paires foliaires émises, (4 paires de feuilles assimilatrices);
- la durée de l'allongement des articles, limitée à quelques mois.

Méthodes et techniques

But

Cette étude a été entreprise à l'origine pour mieux saisir le moment où s'amorce la ramification, les prélèvements d'apex basés sur les seuls critères phénologiques (longueur des feuilles) s'étant avérés insuffisants du point de vue histologique.

Mesures

Les mesures ont porté, d'octobre 1970 à mai 1971, sur près de 40 pieds issus d'un même semis et repiqués dans une parcelle du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé en Côte-d'Ivoire (6° de latitude Nord). On note chaque semaine la longueur des différents articles et on en déduit l'allongement hebdomadaire. Parallèlement on mesure la longueur de la feuille la plus grande (les feuilles opposées décussées sont légèrement anisophylles).

Numérotation

Chaque article porte 3 chiffres. Exemple: T 172/4/7, *172* est le numéro du pied, *4* le numéro d'ordre de la ramification, et *7* le numéro de l'article.

Remarques

On s'aperçoit rapidement que:

- la règle des quatre paires de feuilles assimilatrices par article n'est valable que dans 90% des cas, comme le montre le tableau 1; nous avons observé des articles à 2, 3, 5 et 6 paires foliaires;

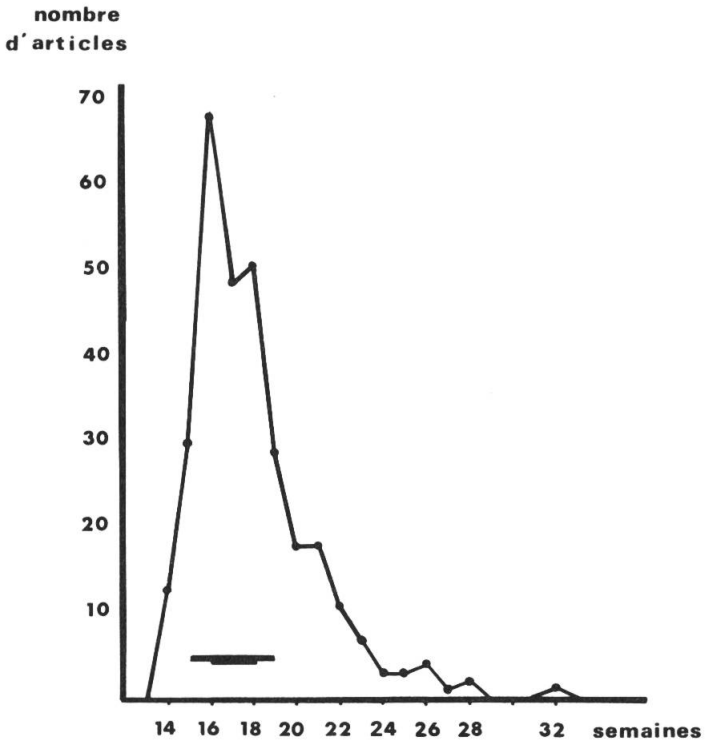


Fig. 1. – Durée de l'allongement des articles chez l'espèce *Tabernaemontana crassa* Benth.

- la durée de l'allongement des articles est de l'ordre de 4 mois. Dans 70% des cas, celle-ci est comprise entre 16 et 18 semaines (cf. fig. 1). La taille finale de ces mêmes articles varie de 30 à 45 cm;
- chaque pied se comporte comme un individu dont le rythme de développement est à peu près synchronisé pour les différents articles d'un ordre donné, au moins pendant les premières années (cf. tableau 2). Par contre, il est impossible de comparer les rythmes d'allongements d'articles pris sur des pieds différents.
- des articles symétriques peuvent se désynchroniser, en émettant par exemple un nombre de paires foliaires différent. Le cas est cependant rare; il a été schématisé dans la figure 2 pour l'échantillon *T 172* (les articles 7 et 8 ont émis respectivement 3 et 2 paires de feuilles, tous les autres du même ordre en émettant 4).

Nombre de paires foliaires par article .	2	3	4	5	6	Total
Nombre d'articles observés	44	3	435	2	1	485
Pourcentage	9	0.6	89.8	0.4	0.2	100

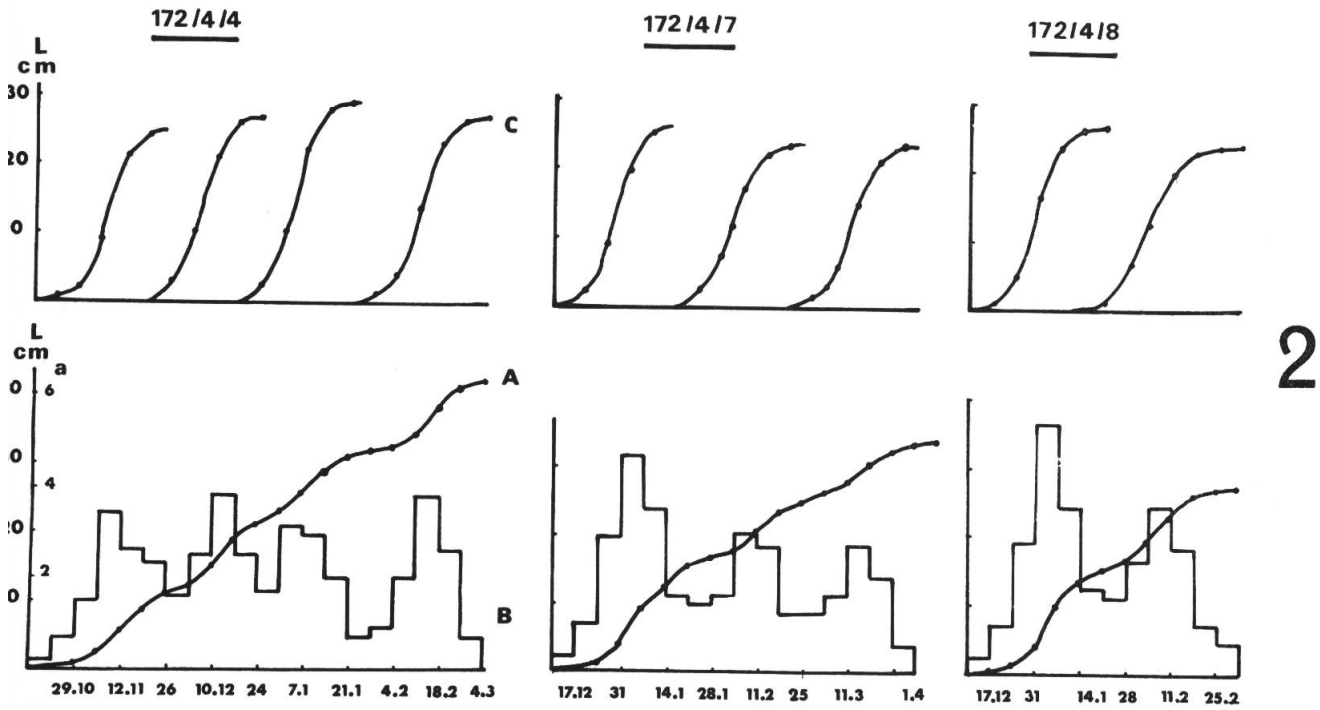
Tableau 1. – Nombre de paires foliaires émises par les articles.

Date	*3/1*					*3/2*					*3/3*					*3/4*				
1/10	+					+														
8/10	0.3	0.6				0.3	0.6				+					+				
15/10	1.2	2.5				1.2	2.5				0.4	0.9				0.4	0.9			
22/10	4.4	10				4.2	9.5				1.7	3.5				1.8	3.5			
29/10	9.6	20				9	17				4.3	9				4.2	9			
5/11	13.8	26	1.2			12.7	21	1			8.9	17				8.2	15			
12/11	16.5	27	5			14.3	*	3			12.1	20	2.5			11	18	2.5		
19/11	18.3	*	12			15.5	*	6			13.8	*	8			12.8	*	9		
26/11	22.5	*	26			18.2	*	17			16.7	*	22			15.2	*	22		
3/12	26.3	*	32	2.5		23	*	25	1		20.8	*	32	0.5		18.7	*	31	0.5	
10/12	28.2	*	*	8		25.8	*	27	5		22.7	*	*	2		20.3	*	*	1.8	
17/12	30.8	*	*	23		27.8	*	*	16		23.7	*	*	8		21.4	*	*	7	
24/12	35	*	*	35	0.4	31.7	*	*	30		26	*	*	21		23.6	*	*	20	
31/12	37.5	*	*	37		33.8	*	*	34		28.3	*	*	28		26.6	*	*	28	
7/1	38.3	*	*	*	5	35.4	*	*	*	0.7	29.4	*	*	30	0.6	28.2	*	*	30	1
14/1	40.2	*	*	*	15	36.4	*	*	*	3	30.1	*	*	*	3.5	29.1	*	*	*	4
21/1	43	*	*	*	27	38.5	*	*	*	10	32.3	*	*	*	12	31.9	*	*	*	13
28/1	47	*	*	*	34	43	*	*	*	24	35.5	*	*	*	24	36.5	*	*	*	25
4/2	49	*	*	*	37	47	*	*	*	34	40	*	*	*	34	39.5	*	*	*	35
11/2	50	*	*	*	*	49	*	*	*	*	41.5					41				
18/2											42					41.5				

Tableau 2. — Mesures hebdomadaires des articles et feuilles du *Tabernaemontana crassa T 156* (en cm).

3/1	0.3	0.9	3.2	**5.2**	4.2	2.7	1.8	**4.2**	3.8	1.9	2.6	**4.2**	2.5	0.8	1.9	2.8	**4.0**	2.0	1.0		4 feuilles
3/2	0.3	0.9	3.0	**4.8**	3.7	1.6	1.2	2.7	**4.8**	2.8	2.0	**3.9**	2.1	1.6	1.0	2.1	**4.5**	4.0	2.0	0.3	4 feuilles
3/3		0.4	1.3	2.6	**4.6**	3.2	1.7	2.9	**4.1**	2.1	1.0	2.3	**2.3**	1.1	0.7	2.2	3.2	**4.5**	1.5	0.5	4 feuilles
3/4		0.4	1.4	2.4	**4.0**	2.8	1.8	2.4	**3.5**	1.6	1.1	2.2	**3.0**	1.6	0.9	2.8	**4.6**	3.0	1.5	0.5	4 feuilles

Tableau 3. — Accroissements hebdomadaires correspondants des articles du *Tabernaemontana crassa T 156.*



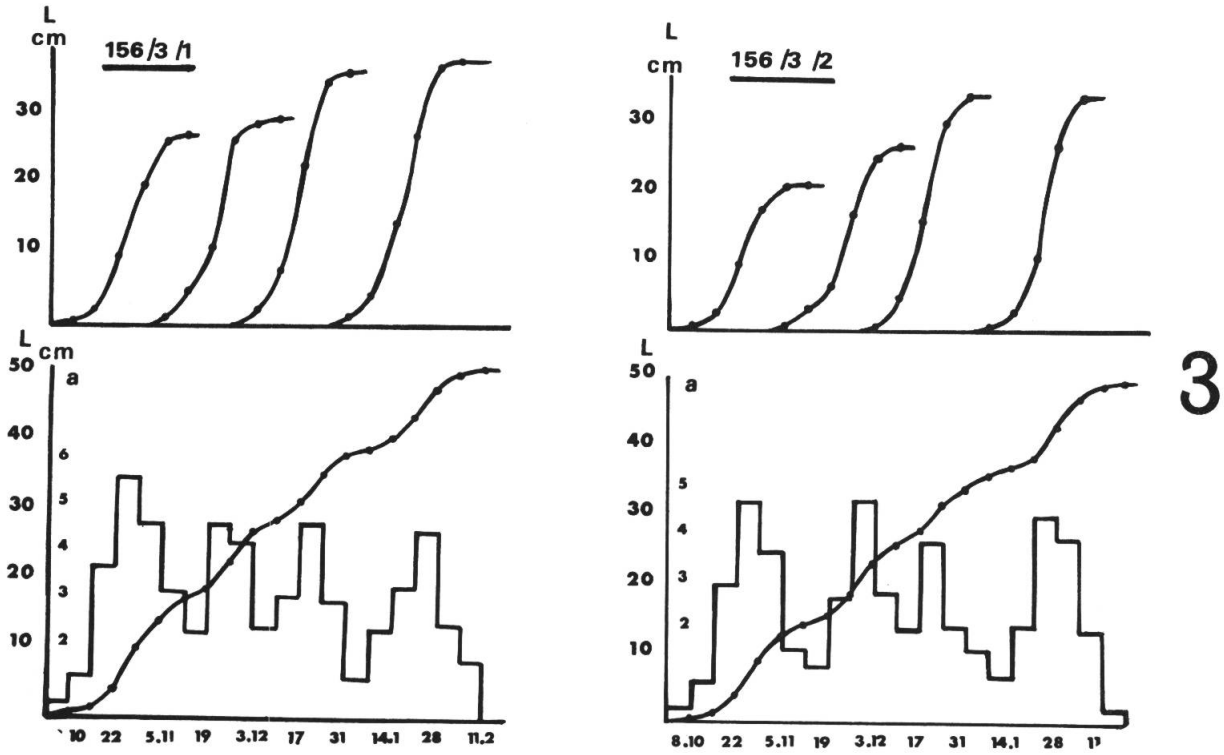


Fig. 2 et 3. – Allongement des articles et croissance des feuilles du *Tabernaemontana crassa* Benth.

Date	*4/4*					*4/7*				*4/8*			
22/10	+												
29/10	0.9	2.5											
5/11	2.6	9											
12/11	6	21											
19/11	8.6	24											
26/11	10.9	*	3										
3/12	12.5	*	10										
10/12	15	*	21			+				+			
17/12	18.8	*	26	0.6		0.4	1.2			0.4	1.2		
24/12	21.3	*	*	2.5		1.5	5			1.5	5		
31/12	23	*	*	10		4.5	16			4.4	17		
7/1	26	*	*	22		9.3	25			9.9	25		
14/1	29	*	*	28		12.9	26			13.6	27		
21/1	31	*	*	29		14.6	*	1		15.5	*	1	
28/1	31.9	*	*	*	2	16	*	5		17.1	*	8	
4/2	32.6	*	*	*	4	17.8	*	12		19.5	*	13	
11/12	34.6	*	*	*	14	20.9	*	21		23.2	*	20	
18/2	38.4	*	*	*	23	23.7	*	24		26	*	23	
25/2	41	*	*	*	26	25	*	*	1	27.1	*	*	
4/3	41.7	*	*	*	*	26.3	*	*	3				
11/3						28	*	*	11				
18/3						30.7	*	*	20				
25/3						32.9	*	*	23				
1/4						33.5	*	*	*				

Tableau 4. — Mesures hebdomadaires des articles et feuilles du *Tabernaemontana crassa T 172* (en cm).

Résultats et interprétations

Quelques tableaux et les graphiques correspondants nous permettent d'interpréter les mesures.

Tableaux

Dans les tableaux 2 et 4 sont rapportées les mesures hebdomadaires faites sur les articles de deux pieds différents: *T 156* et *T 172*. Pour chaque mesure nous donnons:

– la longueur de l'article en cm (premier chiffre);

– la longueur de la (ou des) feuille(s) la plus grande; quand une feuille a achevé sa croissance on la représente par un astérisque (*).

Dans les tableaux 3 et 5 sont notés les accroissements hebdomadaires de ces mêmes articles: on remarque de suite leur variation rythmique.

Graphiques

Les figures 2 et 3 visualisent les mesures précédentes. Pour chaque graphique, 3 courbes sont représentées:

- la courbe A représente l'allongement global de l'article;
- la courbe B montre les accroissements hebdomadaires correspondants, sous forme de diagramme en bâtons.
- la courbe C donne les longueurs des feuilles successives.

Résultats

Les courbes d'allongement global (A) ne sont pas des courbes de croissance classiques. On voit nettement plusieurs points d'inflexion qui correspondent à un ralentissement de la vitesse de croissance. Les histogrammes (B) traduisent ceci en l'amplifiant: à des phases de croissance rapide succèdent des phases où celle-ci est fortement diminuée; elle ne devient cependant jamais nulle. Le nombre de pics des histogrammes est étroitement lié au nombre de paires foliaires émises comme le montrent les différents graphiques. Nous avons comparé ces histogrammes avec la surface foliaire que nous exprimons par la longueur de la feuille en croissance (C) (Greathouse & al. 1971, ont assimilé de la même manière croissance et longueur des feuilles chez le cacaoyer). Le parallélisme des courbes B et C est très net.

4/4	*4/7*	*4/8*
0.9	0.4	0.4
1.5	1.1	1.1
3.4	3.0	2.9
2.6	**4.8**	**5.5**
2.3	3.6	3.7
1.6	1.7	1.9
2.5	1.4	1.6
3.8	1.8	2.4
2.5	**3.1**	**3.7**
1.7	2.8	2.8
3.1	1.3	1.1
2.9	1.3	0.7
2.0	1.7	
0.9	**2.7**	
0.7	2.2	
2.0	0.6	
3.8		
2.6		
0.7		
4 feuilles	*3 feuilles*	*2 feuilles*

Tableau 5. — Accroissements hebdomadaires correspondants des articles du *Tabernaemontana crassa T 172.*

– Chaque paire foliaire achève sa croissance avant que la paire suivante n'amorce la sienne.

– A chaque pic de l'histogramme correspond l'allongement maximum de la feuille correspondante (pente la plus forte), donc l'augmentation de surface foliaire la plus grande.

Conclusion

L'allongement des articles de *Tabernaemontana crassa* est un phénomène rythmique: il existe un rapport étroit entre ce rythme et l'augmentation de la surface foliaire. Varossieau a montré dès 1940, la corrélation qui existe, chez différents *Coffea,* entre la croissance des feuilles et l'allongement de l'entre-nœud sous-jacent. Chez l'espèce *Tabernaemontana crassa* le rythme élémentaire varie de 3 à 4 semaines; c'est le temps mis normalement par une feuille pour atteindre sa taille définitive.

Conclusions

Si la dynamique de croissance a été étudiée chez un certain nombre de plantes à flush (Goodchild 1968; Greenwood & Posnette 1950; Holdworth 1963; Hallé & Martin 1968; Greathouse & al. 1971), le développement des plantes à articles commence seulement à être abordé (Théodore 1969, sur l'*Euphorbia oncoclada*). Parmi les Apocynacées, seul le Frangipanier (*Plumieria* sp.) semble avoir fait l'objet d'études à Hawaï et au Nigéria (Murashige 1966; Lawton & Akpan 1968). Il ne s'agit cependant que du mécanisme photopériodique contrôlant la chute des feuilles.

Chez le *Taberneamontana crassa* on sait que le mode de ramification par articles successifs est déjà un phénomène rythmique, lié à la durée de vie de l'apex. A ce rythme macroscopiquement visible, s'ajoute un rythme secondaire correspondant au fonctionnement discontinu du méristème terminal; à des phases de croissance rapide succèdent des phases où celle-ci est fortement diminuée sans toutefois jamais devenir nulle. Un phénomène comparable a pu être observé sur des plantules de chênes cultivées en conditions contrôlées; mais dans ce cas il existe "un temps de repos apparent complet" (Lavarenne 1968).

Dans un travail récent, Greathouse & al. (1971) mettent en corrélation l'allongement des feuilles du cacaoyer *(Theobroma cacao)* (croissance par flush), et les variations de la vitesse d'allongement de la pousse. C'est un phénomène comparable que nous observons chez l'Apocynacée *Tabernaemontana crassa* (croissance par articles), où chaque rythme élémentaire est lié à la croissance d'une paire de feuilles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Borchert, R. (1969) Unusual shoot growth pattern in a tropical tree Oreopanax (Araliaceae). *Amer. J. Bot.* 56: 1033-1041.

Greathouse, D. C., W. W. Laetsch & B. O. Phinney (1971) The shoot growth rhythm of a tropical tree: Theobroma cacao. *Amer. J. Bot.* 58: 281-286.

Greenwood, M. & A. F. Posnette (1950) The growth flushes of cacao. *J. Hort. Sci.* 25: 164-174.

Goodchild, N. A. (1968) Growth of Tea shoots following pruning. *Ann. Bot. (London)* 32: 567-572.

Hallé, F. & R. Martin (1968) Etude de la croissance rythmique chez l'hévéa (Hevea brasiliensis Müll.-Arg.) Euphorbiacées-Crotonoïdées. *Adansonia,* ser. 2, 8: 475-503.

Holdworth, M. (1963) Intermittent growth of the mango tree. *J. W. African Sci. Assoc.* 7: 163-171.

Lavarenne, S. (1968) Croissance comparée des tiges et des racines de jeunes chênes cultivés en conditions contrôlées. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 266: 778-780.

Lawton, J. R. S. & E. E. J. Akpan (1968) Periodicity in Plumieria. *Nature* 218/5139: 384-386.

Murashige, T. (1966) The deciduous behavior of a tropical plant. *Physiol. Pl. (Copenhagen)* 2: 348-355.

Prévost, M.-F. (1967) Architecture de quelques Apocynacées ligneuses. *Bull. Soc. Bot. France* (Mémoires) 114: 23-36.

Purohit, A. N. & K. K. Nanda (1968) Morphophysiological studies of the shoot apex. I. Reccurent growth flushes and their relationship with structural changes in the growing apex of Callistemon viminalis. *Canad. J. Bot.* 46: 1287-1295.

Scarrone, F. (1968) Rythmes de croissance et saisons chez le lilas de Perse (Melia azedarach L.) à Madagascar. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 267: 70-73.

Théodore, G. (1969) Remarques sur la croissance de l'Euphorbia oncoclada Drake. *Bull. Soc. Bot. France* 116: 39-48.

Varossieau, W. W. (1940) On the development of the stem and the formation of leaves on Coffea species. *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg* 50: 115-198.

Adresse de l'auteur: Laboratoire de botanique, Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, B.P. 20, Abidjan, Côte-d'Ivoire.