

Contribution à l'étude des Aracées.

I. Remarques sur la croissance monopodiale

par

Patrick BLANC

Laboratoire de Botanique tropicale, Equipe de recherche : Structures foliaires
des plantes tropicales,
U.E.R. 59 — Université Pierre et Marie Curie (PARIS VI)
1, rue Guy de la Brosse, 75005 PARIS.

Résumé. — Les conditions de ramification d'Aracées monopodiales à port dressé ou lianescent sont examinées. La phase monopodiale, correspondant à la phase juvénile (germinations, reprise d'activité de bourgeons axillaires, plantules issues de calcs), peut persister plus ou moins longtemps. Les bourgeons axillaires apparaissent précocement et se développent selon les processus classiquement décrits. Des comparaisons avec d'autres Monocotylédones sont abordées.

Summary. — The conditions of branching in monopodial erect or climbing Aroids are considered. The monopodial vegetative stage corresponding to the juvenile stage (seedlings, axillary branching, plantlets born on callus tissues), can persist a more or less long time. Axillary buds appear precociously and evolute according to the ways classically described. Comparisons with some other Monocotyledons are attempted.

Depuis le siècle dernier, il est admis que la croissance des Aracées est sympodiale : le méristème terminal, après une phase végétative plus ou moins longue, forme une inflorescence (IRMISCH, 1874 ; ENGLER, 1876). Un bourgeon axillaire situé à l'aisselle d'une feuille précédant l'inflorescence prend le relais pour assurer la croissance de la plante. Chez les espèces lianescentes ou dressées, nous réserverons les termes de croissance sympodiale aux axes dont les articles produisent un nombre déterminé de pièces

foliaires : une cataphylle (1) et une feuille à limbe développé dans le genre *Philodendron* (IRMISCH, 1874 ; ENGLER, 1876 ; RITTERBUSCH, 1971), deux cataphylles et une feuille à limbe développé dans le genre *Anthurium* (ENGLER, 1876) ; l'inflorescence apparaît après la feuille à limbe développé.

Nous parlerons de phase de croissance monopodiale lorsque l'article produit un nombre indéterminé de pièces foliaires ; l'état floral apparaît alors dans des conditions dépendant de l'âge de la plante, de l'environnement et d'autres facteurs d'ordre physiologique. Certaines espèces cultivées en serre peuvent toujours présenter cette phase de croissance végétative monopodiale (cas fréquent chez de nombreuses espèces de la tribu des Monstéroïdées).

Sur un axe, le type de croissance se détecte aisément : la gaine des feuilles des monopodes entoure toujours la tige alors que la gaine des feuilles des sympodes entoure l'inflorescence. Dans la plupart des cas les inflorescences se nécrosent précocement, lorsqu'elles atteignent la taille de quelques millimètres (RITTERBUSCH, 1971) ; les bords de la gaine foliaire, très réduite, sont alors recouvrants. L'étude des phénomènes de croissance sympodiale fera l'objet d'une autre note.

I — MATERIEL ET METHODES

Des observations morphologiques externes ont été faites dans différents types de forêts d'Asie du Sud-Est (Thaïlande, Malaisie, Bornéo), principalement sur des genres de la tribu des Monstéroïdées (*Raphidophora*, *Epipremnum*, *Amydrium*, *Scindapsus*). Les espèces cultivées proviennent des serres du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et des collections privées de Monsieur MARNIER-LAPOSTOLLE † de Saint-Jean-Cap-Ferrat. Au Laboratoire, nous cultivons les plantes selon les conditions suivantes : température entre 23 et 26 °C, éclairage de 14 heures par jour par des tubes fluorescents de type horticole, degré hygrométrique variant entre 80 et 95 %. Des dissections d'apex ont permis l'observation de structures jeunes et d'en suivre le développement. Le matériel destiné à l'observation microscopique (*Monstera pertusa* Schott, *Philodendron fenzlii* Engl.) a été fixé pendant 48 heures dans le mélange formol, alcool éthylique, acide acétique (F.A.A.) ; il a été déshydraté progressivement dans des mélanges d'éthanol-butanol et imprégné par le toluène. L'inclusion est réalisée dans la paraffine à 56-58 °C. Les sections sont réalisées à 5 μ d'épaisseur. Les observations sont faites à partir de deux types de coloration : vert de méthyle-pyronine et bleu de toluidine.

(1) Le terme « cataphylle » est admis par BOGNER en 1975 pour désigner les feuilles réduites à la gaine chez les Aracées ; ces cataphylles correspondent aux « Niederblatt » des auteurs de langue allemande.

II — OBSERVATIONS

A) *Comportement des plantes dans leur milieu*

Chez les espèces de Monstéroïdées à croissance monopodiale observées (*Raphidophora* spp., *Scindapsus* spp., *Epipremnum* spp., *Amydrium medium* (Zoll. et Mor.) Nicolson), la ramification semble toujours induite par une destruction du méristème apical. Cette destruction peut être due à une maladie ou à un facteur mécanique supprimant l'extrémité de la tige (coupure, attaque par les insectes, ...). Dans les régions où une saison sèche est marquée, la croissance s'interrompt et dans certains cas on observe une nécrose de l'apex due à son dessèchement. Lors de la reprise d'activité de la plante, un ou parfois plusieurs bourgeons axillaires se développent entraînant ainsi une ramification de la tige. Ces bourgeons entrant en activité sont situés à des distances variables de l'extrémité de la tige. Les parties basales, âgées et défeuillées des tiges se nécrosent souvent et la plante devient ainsi épiphyte. On observe fréquemment sur un tronc support plusieurs tiges indépendantes qui avaient pour origine un axe unique. Les racines nourricières, de diamètre plus important que les racines fixatrices, atteignent souvent le sol et s'y ramifient. Au fur et à mesure que la plante croît, la tige augmente de diamètre pour atteindre un maximum propre à l'espèce. Dans des circonstances favorables (les conditions d'éclaircissement semblant jouer un rôle prépondérant), l'état floral apparaît et on observe alors la fin de la croissance monopodiale. Dans le cas où la plante, tout en se fixant à un support, reste près du sol (cas fréquent chez les jeunes exemplaires de *Amydrium medium*), la tige produit des entre-nœuds très développés avec des feuilles souvent réduites à la gaine. La tige prend alors l'aspect d'un flagelle (ENGLER et KRAUSE, 1908) et ses modifications morphologiques liées à la fixation sur un support (aplatissement, dorsiventralité) disparaissent, le diamètre diminue nettement et la vitesse de croissance augmente. Lorsque ces « flagelles » sont en contact avec la surface du sol ils s'enracinent, se ramifient éventuellement, et, lorsqu'ils atteignent un support, se fixent par les racines adventives et produisent à nouveau des feuilles développées. La tige garde toujours un caractère fondamentalement orthotrope ; l'apparente plagiotropie acquise par les « flagelles » est simplement due à l'effet de la pesanteur ; en effet, un « flagelle » qui se détache du support garde la même direction de croissance que la partie de tige plaquée. Ces « flagelles » ont donc un rôle, dans la multiplication végétative, comparable à celui des stolons.

B) *Conditions d'apparition de la croissance monopodiale*

Sur une tige du *Philodendron fenzlii* Engl., la croissance monopodiale s'observe dans deux circonstances : lors de la reprise d'activité d'un bourgeon axillaire, à la suite d'une nécrose de l'apex, et, d'autre part, sponta-

nément au niveau de l'extrémité en croissance de la tige. Dans le premier cas (Fig. 1), les premières feuilles, réduites à des écailles, formées par le bourgeon axillaire avant son entrée en phase de repos, sont séparées par des entre-nœuds très courts. La pièce foliaire apparaissant ensuite est une cataphylle, d'aspect comparable aux préfeuilles de chaque article sympodial bien que la taille soit inférieure ; elle est encore séparée de la dernière feuille-écaille par un entre-nœud court. Puis la feuille suivante a un limbe souvent réduit à quelques millimètres et la taille du limbe augmente avec les feuilles ultérieures. A partir de la cataphylle, les entre-nœuds se développent pour atteindre des dimensions normales dès que la première feuille à limbe est formée. D'une manière générale, chez le *Philodendron fenzlii*, la phase de croissance monopodiale est limitée à la formation de 3 à 5 feuilles à limbe, puis on observe un passage à la phase de croissance sympodiale.

Dans le second cas, où la phase monopodiale apparaît spontanément à l'extrémité de la tige (décrit par RITTERBUSCH, 1971), la cataphylle du dernier article formé entoure la tige au niveau d'un nœud, puis un entre-nœud développé la sépare de la feuille suivante à limbe développé et gaine entourant la tige. Un nombre indéterminé de feuilles apparaîtront selon cette séquence de croissance monopodiale. Il semble que ce cas de retour à une croissance monopodiale soit dû à des conditions extérieures défavorables (notamment intensité lumineuse trop faible).

D'autre part, l'observation de germinations de l'*Anthurium scandens* Engl. montre une croissance monopodiale (Fig. 2) : la gaine de chaque feuille est développée et entoure la tige et les plus jeunes feuilles. Les premières feuilles ont déjà un limbe développé. Les premiers entre-nœuds sont courts.

D'après les photographies publiées par PIERIK et STEEGMANS (1976) montrant des plantules d'*Anthurium scherzerianum* Schott apparues sur des cultures de cals issus de tissus caulinaires, la croissance semble bien être monopodiale. Remarquons que ces deux dernières espèces présentent, après la phase juvénile, une croissance sympodiale, chaque article comprenant trois pièces foliaires.

Il semble donc bien que la croissance monopodiale soit directement liée aux stades juvéniles (germinations) ou à des retours aux stades juvéniles (reprise d'activité de bourgeons axillaires, croissance dans des conditions défectueuses, plantules issues de cals). Il est de toute façon certain que la croissance sympodiale correspond à un état adulte, puisque chaque article du sympode se termine par une inflorescence.

C) Premiers stades d'apparition des bourgeons axillaires

Les bourgeons axillaires du *Monstera pertusa* Schott sont situés au-dessus du nœud, adnés à la tige sur une hauteur de l'ordre de 5 mm (Fig. 3

et 4). Ils sont situés dans le prolongement de la zone d'insertion de la racine adventive présentant le plus faible diamètre. L'autre racine adventive, de diamètre supérieur, est située au niveau de la zone de recouvrement des bords de la gaine de la feuille qu'elle perce en se développant. Le bourgeon se trouve décalé par rapport à l'axe foliaire (Fig. 3). Il est recouvert dans les stades jeunes par le bord de la gaine correspondant au côté le plus développé du limbe (le limbe est en effet dissymétrique par rapport à la nervure médiane). Dans les stades plus âgés, la gaine se nécrose partiellement, découvrant ainsi le bourgeon axillaire. Au-dessus de ce dernier, la tige présente une zone creuse sur une longueur de 1 à 2 cm. Le bourgeon axillaire est complètement entouré par la première feuille (préfeuille) qu'il a formée, cette feuille étant réduite à la gaine et faisant saillie sur la tige (Fig. 4).

Des sections transversales et longitudinales d'extrémités d'apex permettent de suivre le développement des bourgeons axillaires.

Une section transversale montre que, à la périphérie de la partie basale du méristème, au niveau où la dernière feuille produite a atteint le stade d'ébauche, une zone en écaille (1) commence à apparaître, isolant ainsi un petit massif cellulaire du côté de l'insertion de la feuille (Fig. 7). Toutes les cellules gardent encore des caractères méristématiques (rapport nucléoplasmique élevé, vacuome réduit). La zone en écaille n'est en fait individualisable que par l'alignement et le contour de ses cellules.

Le bourgeon situé à l'aisselle de la feuille de rang F_{n-1} est à l'état de primordium. La zone en écaille est visible (Fig. 8).

Le bourgeon axillaire de la feuille de rang F_{n-3} a déjà produit la préfeuille dont la gaine entoure le méristème. La figure 9 représente la base du bourgeon axillaire et on observe nettement les cellules très vacuolisées de la zone en écaille, à l'origine du départ de l'axe du bourgeon (KAPLAN, 1973).

Les mêmes faits sont observables en section longitudinale : à l'aisselle de la feuille de rang F_{n-2} (F_n étant au stade de primordium) un petit massif cellulaire méristématique isolé par une zone en écaille apparaît (Fig. 10). La zone en écaille se développe à partir de la septième assise cellulaire. La multiplication de ses cellules entraîne la formation de files cellulaires périclines dirigées vers le centre de la tige. Le début de surrection du primordium gemmaire est dû à la multiplication des cellules de la zone en écaille (KAPLAN, 1973). Juste après le primordium gemmaire, vers le méristème apical, on observe une zone de cellules très vacuolisées, puis la gaine de la feuille de rang F_{n-1} , puis le primordium de la feuille de rang F_n et enfin le méristème apical.

(1) CAMEFORT (1956) propose les termes de «soubassement gemmaire» en équivalence à l'expression anglaise «shell zone», traduite littéralement en français par : «zone en écaille».

Un bourgeon situé à l'aisselle de la feuille de rang Fn-3 a déjà produit la préfeuille ; nous voyons donc que le développement du bourgeon, une fois atteint le stade de primordium, est très rapide : en un temps équivalent à un plastochrone du méristème terminal, le méristème axillaire s'est individualisé et a produit la préfeuille.

Un bourgeon âgé, prélevé sur une tige, montre qu'il possède trois pièces foliaires (Fig. 11), dont les cellules sont toutes différenciées : taille importante, noyau réduit, grande vacuole, chromophilie faible. Mais, bien que le bourgeon soit à un stade de repos, les cellules de son méristème gardent leurs caractères juvéniles.

Chez le *Philodendron fenzlii* Engl., on observe également un bourgeon à l'aisselle de chaque feuille, décalé par rapport au plan de symétrie de cette dernière. Les racines apparaissent en nombre variable tout autour de la tige, au niveau de chaque nœud. La préfeuille bicarénée se développe peu en longueur et son extrémité bifide se nécrose (Fig. 5) ; les plus jeunes feuilles et le méristème restent enfoncés dans les tissus de la tige. Une dissection d'apex montre la présence de squamules (Fig. 6). Le bourgeon axillaire apparaît précocement : à l'aisselle de la dernière feuille formée, une zone en écaille individualise un massif cellulaire méristématique situé sur le flanc du méristème apical. Un primordium gemmaire est visible à l'aisselle de la

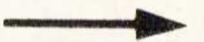


Fig. 1-6. — Aspects morphologiques de la phase monopodiale.

Abréviations. — ba : bourgeon axillaire ; c : cataphylle ; cf : cicatrice foliaire ; end : entre-nœud développé ; enr : entre-nœud réduit ; f : feuille à limbe développé ; fe : feuille réduite à aspect d'écaille ; g : gaine ; r : racine ; r₁ : adventive de plus fort diamètre ; r₂ : racine adventive de plus faible diamètre ; s : squamule ; t : tige ; tu : tubercule.

Fig. 1. — Reprise d'activité d'un bourgeon axillaire du *Philodendron fenzlii* Engl. Les premières feuilles à aspect d'écaille sont séparées par des entre-nœuds réduits. Un entre-nœud développé sépare les deux feuilles suivantes : une cataphylle et une feuille possédant un limbe, la base engainante étant seule représentée.

Fig. 2. — Germination de l'*Anthurium scandens* Engl.

Fig. 2a. — La première feuille possède un limbe développé.

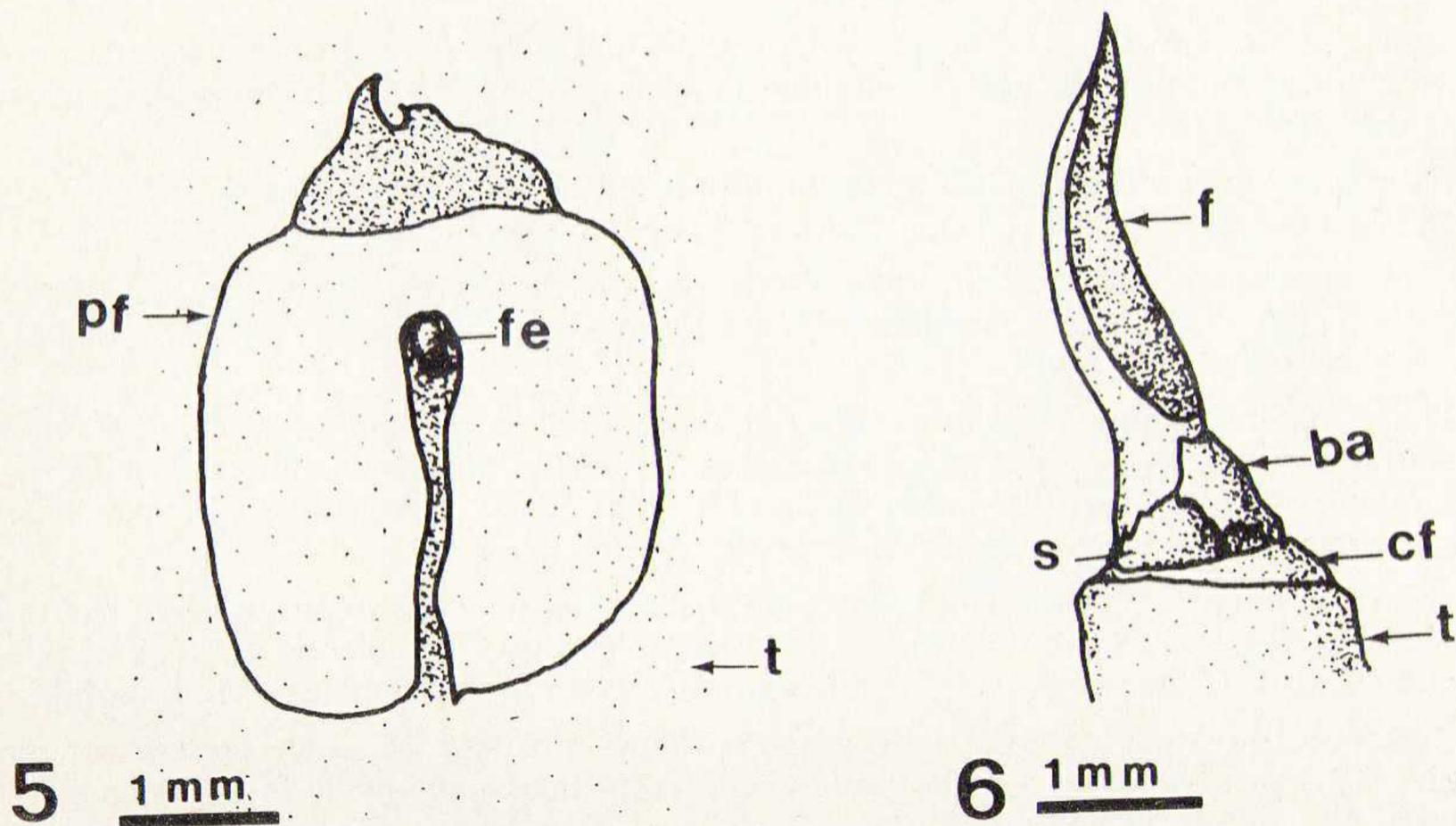
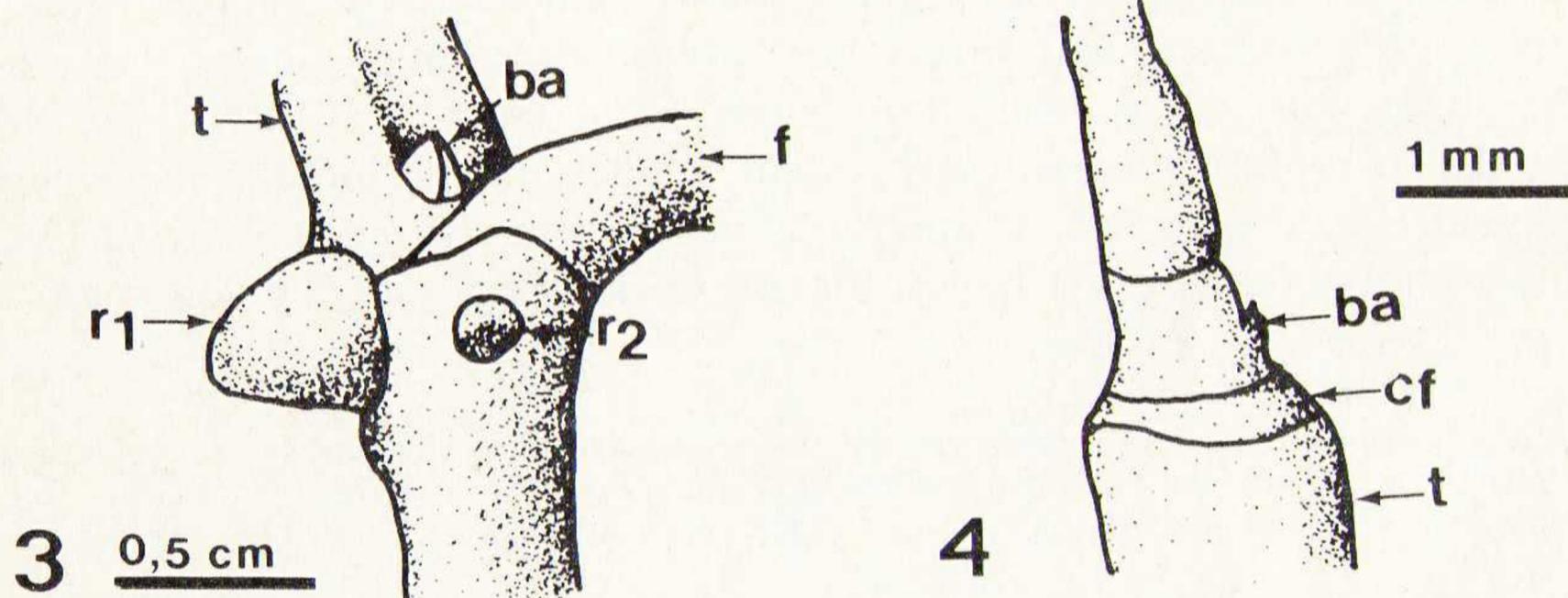
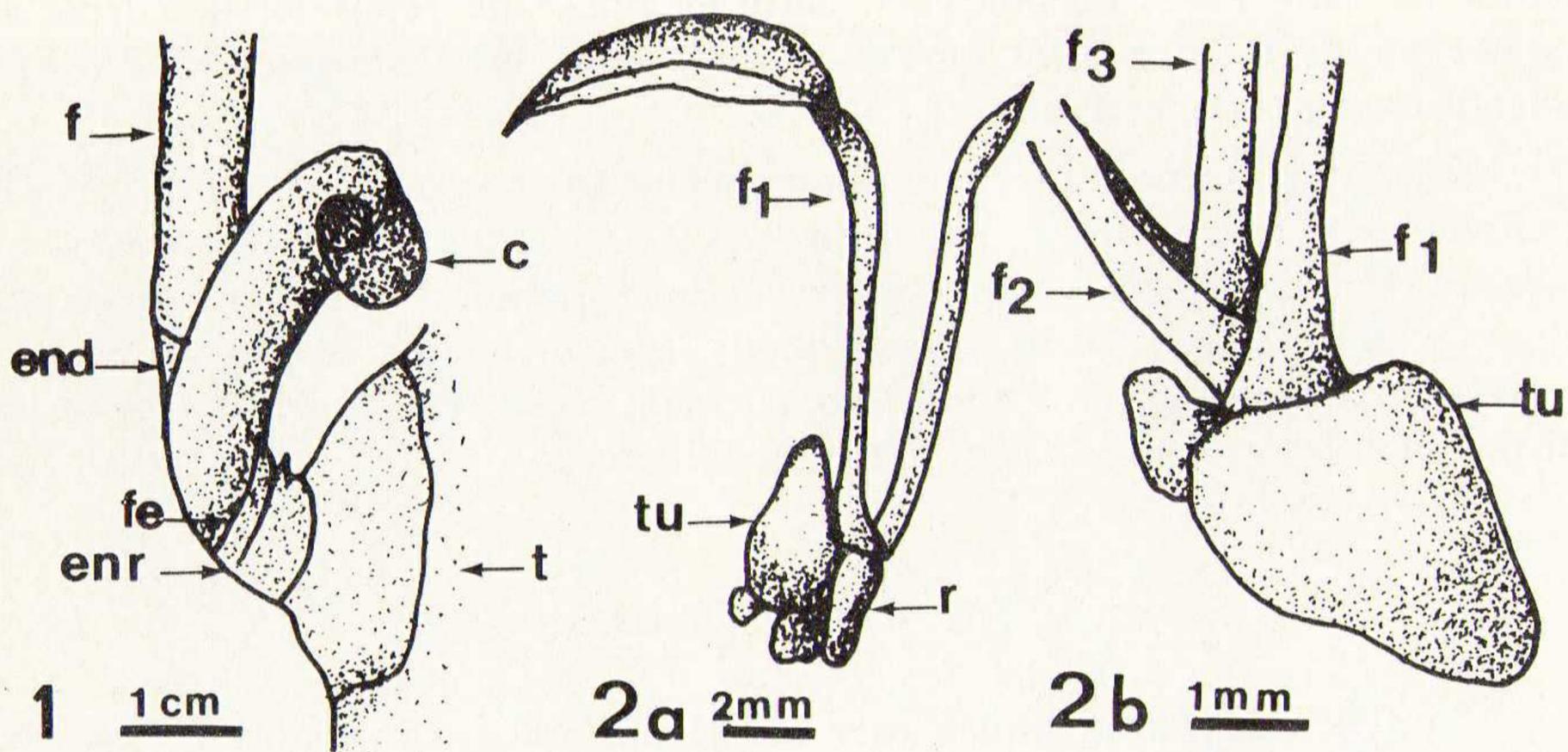
Fig. 2b. — Stade à 3 feuilles. La base engainante des feuilles indique une croissance monopodiale.

Fig. 3. — Tige du *Monstera pertusa* Schott au niveau d'un nœud. Le bourgeon axillaire est situé dans le prolongement de la racine adventive de plus faible diamètre. La racine de plus fort diamètre est opposée à la feuille. Le bourgeon est décalé par rapport au plan médian de la feuille et il est adné à la tige sur une hauteur de l'ordre de 5 mm.

Fig. 4. — Dissection d'apex du *Monstera pertusa* Schott montrant le jeune bourgeon axillaire adné à la tige sur une hauteur encore faible (0,4 mm). Le bourgeon fait saillie sur la tige.

Fig. 5. — Bourgeon axillaire en phase de repos chez le *Philodendron fenzlii* Engl. Le sommet de la préfeuille, à deux extrémités, se nécrose. Cette préfeuille recouvre les plus jeunes feuilles et le méristème. Le sommet de la feuille suivante, réduite à une écaille, est visible. Le bourgeon est adné à la tige.

Fig. 6. — Dissection d'apex du *Philodendron fenzlii* Engl. A ce stade, le bourgeon est encore situé au niveau de l'insertion de la feuille sur la tige. Des squamules sont visibles autour du bourgeon.



feuille de rang F_{n-1} . Le bourgeon entre en phase de repos lorsque trois à quatre pièces foliaires sont produites (Fig. 12), leur disposition indiquant une croissance monopodiale.

Nous voyons donc que le développement du bourgeon axillaire chez le *Philodendron fenzlii* suit le même processus que dans le cas du *Monstera pertusa*. Par contre, en ce qui concerne les squamules, elles sont absentes chez le *Monstera pertusa*; remarquons également que la position du bourgeon, dans le cas du *Philodendron fenzlii*, n'est plus en relation avec la disposition des racines et la morphologie foliaire.

III — DISCUSSION

L'absence de ramifications chez les Monocotylédones à port dressé ou lianescent est signalée par HOLTUM (1955). Sur la pousse annuelle de l'*Acorus calamus* L., KAPLAN (1973) constate que les bourgeons axillaires les plus âgés se développent alors que les plus jeunes restent au repos; ces derniers ne reprendront leur croissance que si l'extrémité de la tige est détruite. Par contre, chez le *Cyperus alternifolius* Steud., FISHER (1971) montre que les bourgeons axillaires restent inhibés, même lorsque le méristème apical cesse de croître. D'après nos observations sur des Aracées, les axes monopodiaux dressés ou lianescents ne se ramifient pas spontanément :



Fig. 7-12. — Apparition et développement des bourgeons axillaires chez les *Monstera pertusa* Schott (Fig. 7 à 11) et *Philodendron fenzlii* Engl. (Fig. 12). Sections longitudinales et transversales. F.A.A.-vert de méthyle-pyronine (Fig. 7 à 9 et Fig. 12) et bleu de toluidine (Fig. 11).

Abréviations. — F : feuille ; Fe : feuille à aspect d'écaille ; fp : files cellulaires périclines ; M : méristème terminal ; Ma : méristème du bourgeon axillaire ; p : primordium gemmaire ; pf : préfeuille ; ze : zone en écaille.

Fig. 7. — Section transversale dans la partie basale du méristème terminal. A l'aisselle de la dernière ébauche foliaire, un massif cellulaire (mc) est isolé du reste du méristème terminal par une zone en écaille.

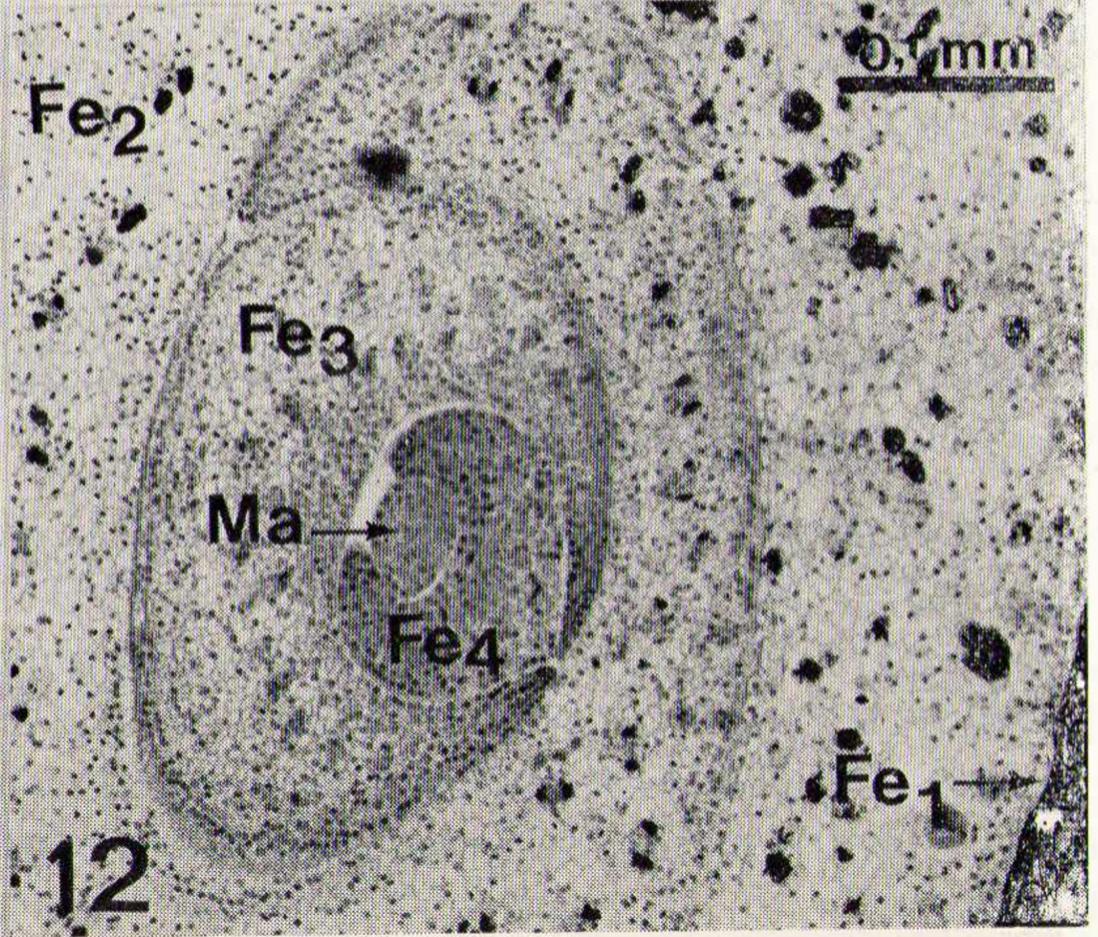
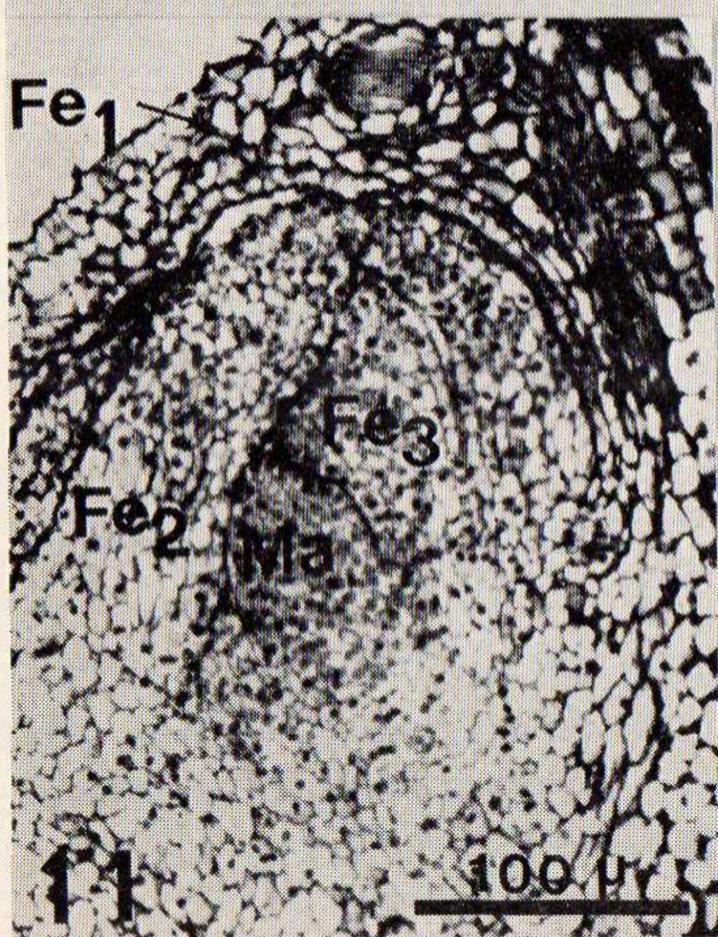
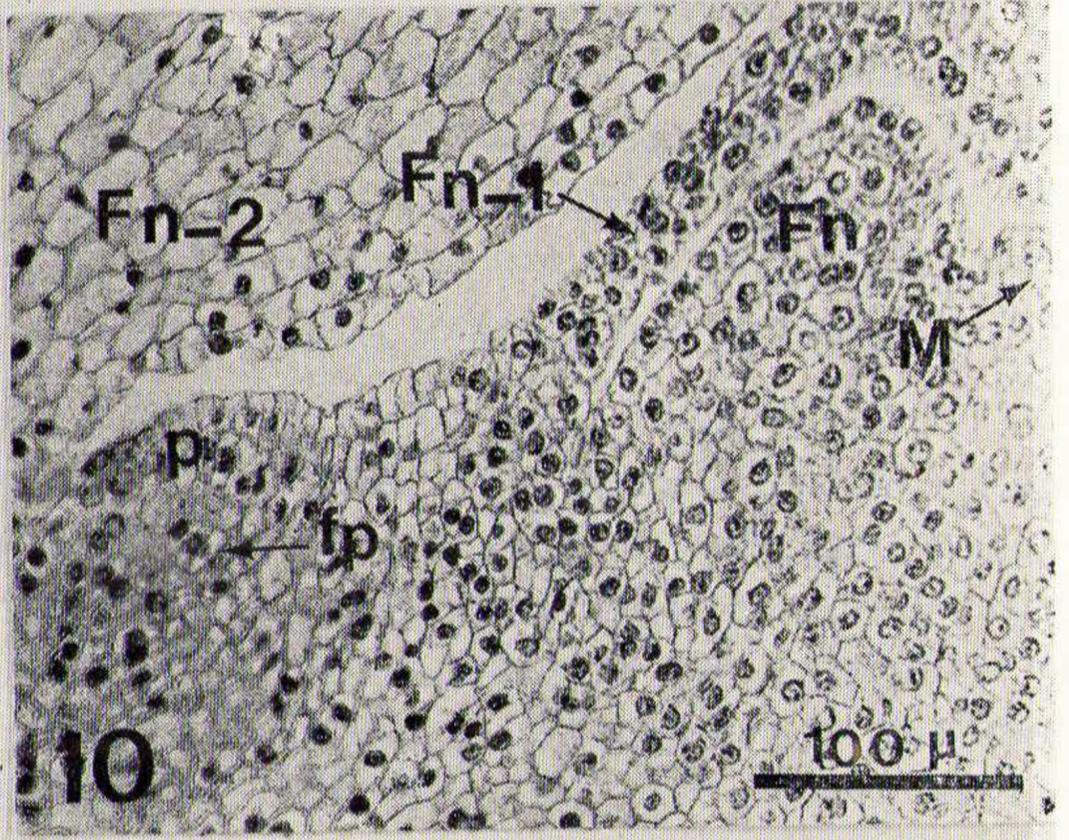
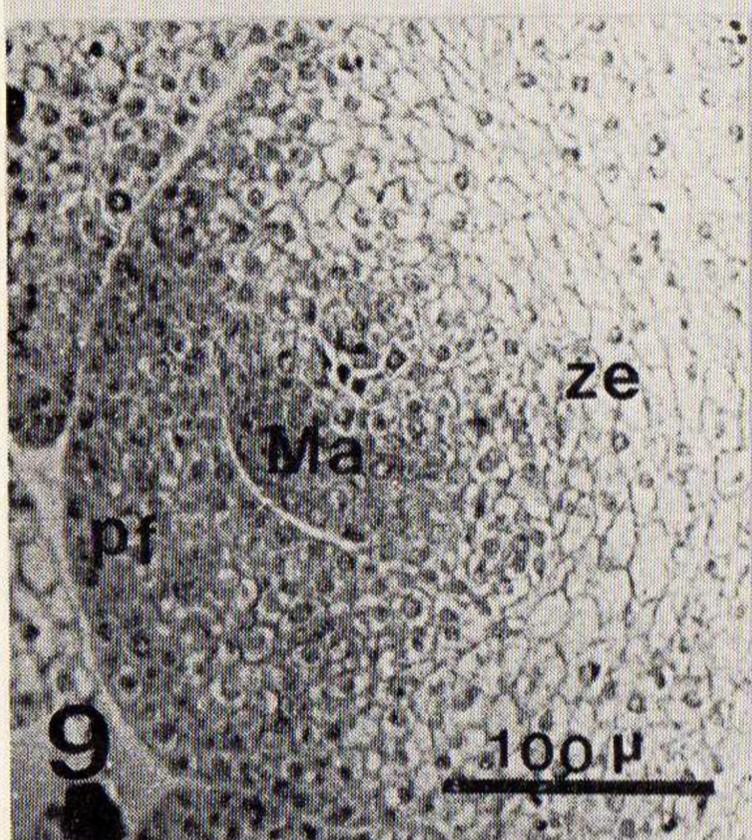
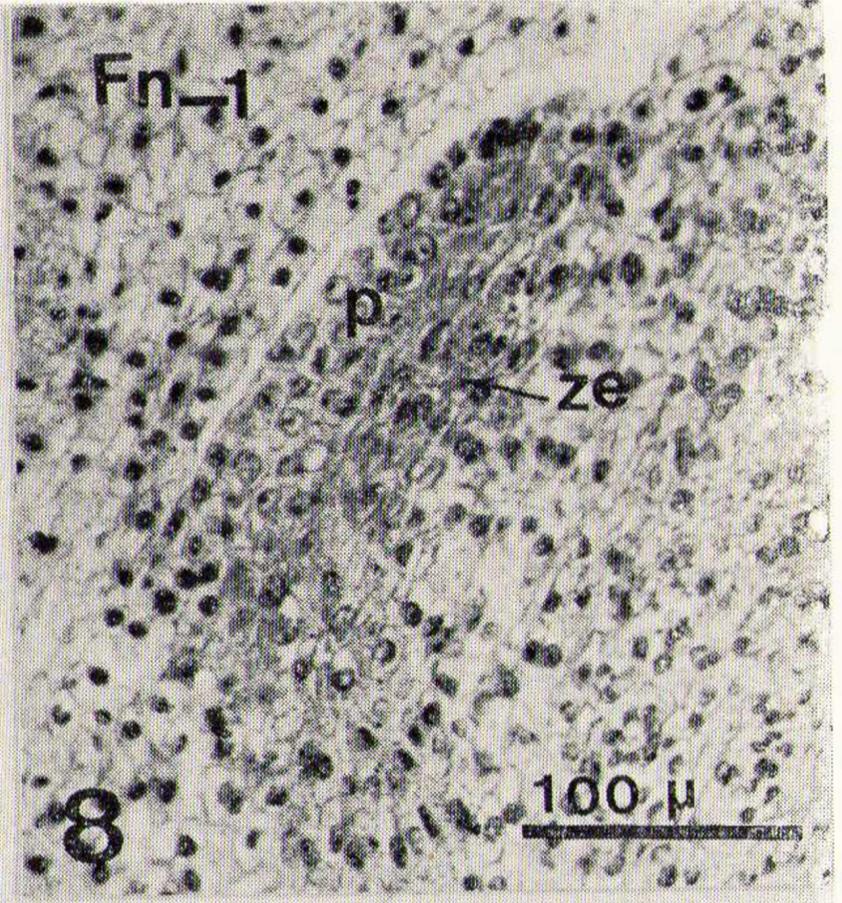
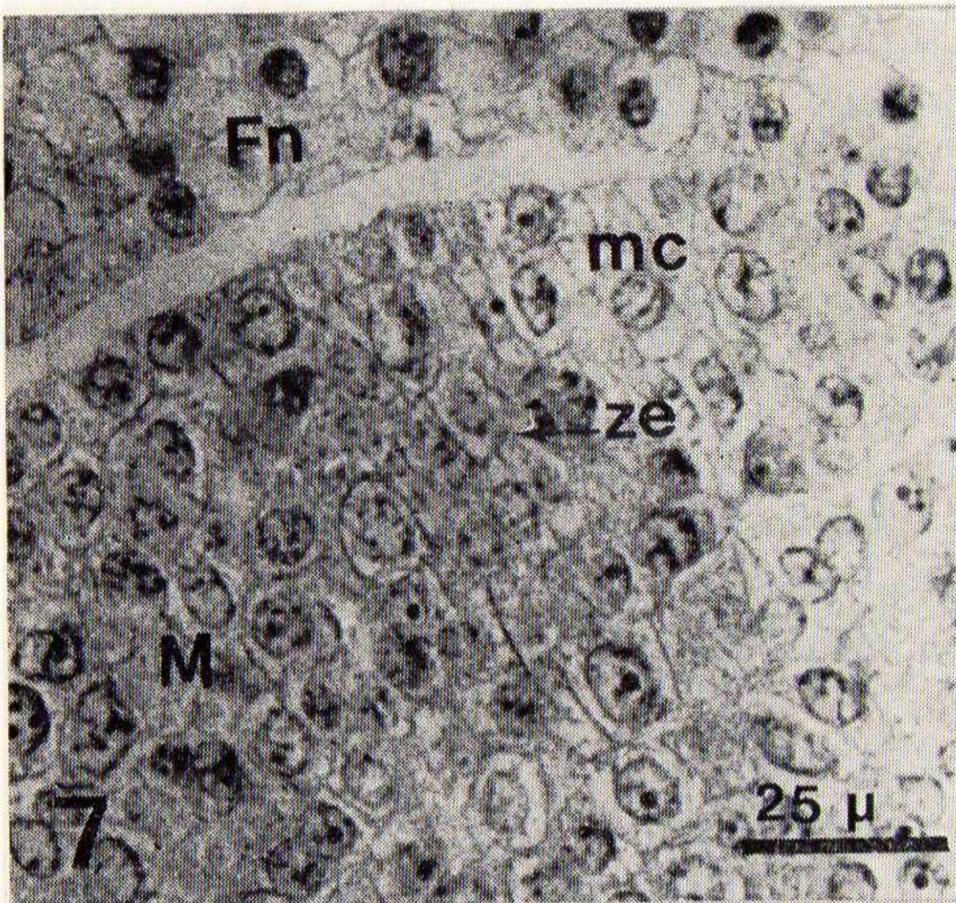
Fig. 8. — Section transversale dans un apex, montrant le primordium gemmaire situé à l'aisselle de la feuille de rang F_{n-1} . Les cellules de la zone en écaille sont très chromophiles.

Fig. 9. — Section transversale dans un apex montrant la partie basale du bourgeon axillaire. Le méristème est individualisé, la préfeuille est formée. Les cellules de la zone en écaille sont très vacuolisées.

Fig. 10. — Section longitudinale dans un apex. Le primordium gemmaire, situé à l'aisselle de la feuille de rang F_{n-2} est isolé par une zone en écaille dont les cellules forment des files périclines dirigées vers le centre de la tige. Une zone de cellules très vacuolisées sépare la zone en écaille de la gaine de la feuille de rang F_{n-1} .

Fig. 11. — Section longitudinale dans un bourgeon axillaire en phase de repos, prélevé sur une tige âgée. 3 pièces foliaires sont formées. La dernière est au stade d'ébauche. Les cellules sont toutes très différenciées sauf les cellules du méristème qui restent très chromophiles.

Fig. 12. — Section transversale dans un bourgeon axillaire en phase de repos, prélevé sur une tige âgée. 4 pièces foliaires sont formées. Les cellules du méristème et de la dernière feuille formée gardent une forte pyroninophilie.



les ramifications apparaissent à la suite d'une destruction de l'apex. Mais lorsque des « flagelles » (extrémités de tiges monopodiales à feuilles réduites et entre-nœuds allongés) poussent à la surface du sol, ils peuvent se ramifier malgré l'activité du méristème apical. Ces dernières observations sont à mettre en relation avec les interprétations de HOLTUM (1955), qui lie l'apparition des ramifications au contact des tiges avec le sol (de nombreuses racines adventives se forment alors, augmentant l'approvisionnement en eau).

Nous avons observé que chez les *Monstera pertusa* Schott et *Philodendron fenzlii* Engl., les bourgeons axillaires sont adnés à la tige sur une hauteur de 5 à 10 mm ; notons que ce caractère est habituel dans le genre *Philodendron*. Par ailleurs TOMLINSON (1973) signale que les bourgeons axillaires adnés ne sont pas un fait exceptionnel chez les Monocotylédones et se rencontrent, entre autres, dans le genre *Calamus* et chez le *Zostera marina*.

A propos de l'activité des bourgeons axillaires avant leur entrée en phase de repos, KAPLAN (1973) signale la formation d'une dizaine de feuilles. Chez l'*Anthurium scandens* Engl. et le *Philodendron fenzlii*, nos observations ont mis en évidence, chez les bourgeons inhibés, un nombre plus faible de pièces foliaires réduites à des écailles (respectivement 3 et 4).

Chez les Monocotylédones, le développement d'une tige à partir d'un bourgeon axillaire ou d'un embryon relève, selon HOLTUM (1955), des mêmes processus. L'étude des germinations et du développement des bourgeons axillaires chez le *Cordyline terminalis* (FISHER et TOMLINSON, 1972) montre que dans les deux cas les premières pièces foliaires ne possèdent pas de limbe, alors que les feuilles suivantes ont un limbe de plus en plus développé. Nous avons observé cette même succession de feuilles lors de la reprise d'activité de bourgeons axillaires du *Philodendron fenzlii*. Mais chez l'*Anthurium scandens*, la première feuille, produite lors de la reprise d'activité d'un bourgeon axillaire, possède un limbe développé, comme la première feuille formée par une plante en germination. Dans ce cas précis, le développement d'un axe à partir d'un bourgeon axillaire ou d'une plantule ne sont donc comparables qu'après la reprise d'activité du bourgeon axillaire (puisque les feuilles de ce dernier, formées avant l'entrée en phase de repos, sont réduites à des écailles).

Chez les Aracées, la phase monopodiale est liée à l'état végétatif (IRMISCH, 1874 ; ENGLER, 1876 ; RITTERBUSCH, 1971). D'après nos observations, la phase monopodiale correspond plus précisément aux stades juvéniles, soit directement (germination), soit indirectement dans le cas d'un retour à une phase juvénile à partir d'une phase reproductrice sympodiale (reprise d'activité de bourgeons axillaires) ou dans le cas de plantules issues de cals.

Nous avons vu chez le *Monstera pertusa* et chez le *Philodendron fenzlii* que les premières traces d'un bourgeon axillaire sont décelables précocement, à l'aisselle de la dernière ébauche foliaire. Une zone en écaille s'individualise progressivement et le primordium gemmaire apparaît. Chez l'*Acorus calamus*, KAPLAN (1973) observe des faits comparables. Le primordium gemmaire évolue ensuite très rapidement puisque, en l'espace d'un plastrochone du méristème terminal, le méristème axillaire s'individualise et la préfeuille est formée. Dans son étude sur les Gymnospermes, CAMEFORT (1956) souligne également cette évolution très rapide du primordium gemmaire en point végétatif structuré.

Mentionnons à titre de comparaison que, chez d'autres Monocotylédones en phase de croissance monopodiale, les bourgeons axillaires apparaissent différemment : chez l'*Ananas comosus* L., KRAUSS (1948) voit un massif cellulaire rester méristématique à l'aisselle de chaque feuille, l'évolution en bourgeon ne se faisant que lors de l'initiation florale du méristème apical ; chez le Bananier, BARKER et STEWARD (1962) montrent que les bourgeons axillaires se développent tardivement à partir de cellules sous-épidermiques déjà différenciées et ces auteurs considèrent donc que ces bourgeons sont adventifs.

Dans le cadre de la croissance des Aracées, la phase monopodiale représente donc un stade juvénile ; nous continuerons notre étude en abordant la phase sympodiale dans un second article.

BIBLIOGRAPHIE

- BARKER (W.G.) et STEWARD (F.C.), 1962. — Growth and development of the banana plant. I. The growing regions of the vegetative shoot. *Ann. Botany* (London), n.s., 26, 389-411.
- BOGNER (J.), 1975. — Flore de Madagascar et des Comores. 31e famille. Aracées. Trad. fr. par H. HEINE. Muséum National d'Histoire Naturelle, édit., Paris.
- CAMEFORT (H.), 1956. — Étude de la structure du point végétatif et des variations phyllotaxiques chez quelques Gymnospermes. *Ann. Sci. nat., Bot.*, 11e sér., 17, 1-185.
- ENGLER (A.), 1876. — Vergleichende Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Araceae. *Nova Acta, K. Leop. Carol. Akad.*, 39, 135-231.
- ENGLER (A.) et KRAUSE (K.), 1908. — Araceae : *Monsteroideae*. in ENGLER (A.) : Das Pflanzenreich, 37.
- FISHER (J.B.), 1971. — Control of bud inhibition in *Cyperus*. *Planta*, 97, 257-268.
- FISHER (J.B.) et TOMLINSON (P.B.), 1972. — Morphological studies in *Cordyline* (Agavaceae). II. Vegetative morphology of *Cordyline terminalis*. *J. Arnold Arboretum*, 53, 113-127.
- HOLTTUM (R.E.), 1955. — Growth habits of Monocotyledons. Variations on a theme. *Phytomorphology*, 5, 4, 399-413.
- IRMISCH (T.), 1874. — Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen. Jena.
- KAPLAN (D.R.), 1970. — Comparative foliar histogenesis in *Acorus calamus* and its bearing on the phyllode theory of monocotyledonous leaves. *Amer. J. Bot.* 57, 3, 331-361.

- KAPLAN (D.R.), 1973. — Comparative developmental analysis of the heteroblastic leaf series of axillary shoots of *Acorus calamus* L. (Araceae). *La Cellule*, 69, 3, 253-290.
- KRAUSS (B.H.), 1948. — Anatomy of the vegetative organs of the pineapple, *Ananas comosus* (L.) Merr. *Bot. Gaz.*, 110, 159-217.
- PIERIK (R.L.M.) et STEEGMANS (H.H.M.), 1976. — Vegetative propagation of *Anthurium scherzerianum* Schott through callus cultures. *Sci. hortic. Pays-Bas*, 4, 291-292.
- RITTERBUSCH (A.), 1971. — Morphologische Untersuchungen zur Wuchsform von *Philodendron*. *Bot. Jahrb.*, 90, 4, 527-549.
- TOMLINSON (P.B.), 1973. — The Monocotyledons; their evolution and comparative biology. VIII Branching in Monocotyledons. *Quart. Rev. Biol.*, 48, 358-466.