

**Zeitschrift:** Saussurea : journal de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 8 (1977)

**Artikel:** Morphogenèse du tubercule de *Tamus communis* à partir de la germination de la graine  
**Autor:** Cartoni-Cretton, Noëlle  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1099283>

### **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:** 17.04.2026

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

# Morphogenèse du tubercule de *Tamus communis* à partir de la germination de la graine

NOËLLE CARTONI-CRETTON

## Résumé

CARTONI-CRETTON, N. (1977). Morphogenèse du tubercule de *Tamus communis* L. à partir de la germination de la graine. *Saussurea* 8: 19-32.

Etude morphologique et anatomique de la plantule de tamier (*Tamus communis* L.), de la germination à la fin de la première année, dans le but de définir l'origine et la nature de son tubercule.

## Abstract

CARTONI-CRETTON, N. (1977). Morphogenesis of the tuber in *Tamus communis* L. from the seed's germination onwards. *Saussurea* 8: 19-32. In French.

Morphological and anatomical studies on young plants of *Tamus communis* L. from the germination of seeds till the end of the first year in an attempt to define the origin and nature of the tubers.

## 1. Introduction

Dans le cadre d'une étude de la morphogenèse de l'appareil souterrain de la famille des *Dioscoreaceae*, nous avons entrepris l'étude de l'origine et de la nature du tubercule de *Tamus communis* L., à partir de la germination de la graine. Mis à part QUEVA (1894), plusieurs auteurs (LECLERC DU SABLON, 1902; BURKILL, 1937, 1949, 1960 et AYENSU, 1972) ont posé le problème de l'origine radiculaire ou hypocotyle de cet organe, sans jamais en apporter les preuves anatomiques. C'est ce que nous avons essayé de faire.

## 2. La germination (voir figure 1)

Différents auteurs, et notamment BURKILL (op. cit.) ont déjà décrit cette germination: par conséquent, nous nous limitons à en décrire les principales caractéris-

tiques. Comme chez beaucoup de monocotylédones, le cotylédon reste dans la graine dont il pompe les réserves nutritives nécessaires à la vie de la plantule.

La radicule sort, entraînant le point végétatif et on observe alors, une excroissance du pétiole cotylédonnaire.

Cette gaine englobe complètement le germe et seule la partie apicale, le point végétatif en émerge. Entre ce point végétatif, le pétiole du cotylédon (point d'attache de la plantule à la graine) et la radicule, une partie sphérique se différencie tout de suite qui n'est autre que l'axe hypocotylé. A la base de la radicule vont sortir deux ou trois radicelles. Quant à la gemmule, seule la première feuille va s'en différencier, se développer et croître d'une façon spectaculaire: son pétiole peut atteindre 20 cm de longueur et il a parfois tendance à s'enrouler; le limbe foliaire acquiert une forme cordée pareille à celle de la plante adulte.

Une seconde feuille apparaît à sa base, qui, elle, va rester à l'état d'ébauche: pétiole court (maximum 5 mm), limbe recourbé en crosse. Accolée à la base de la première, puis s'en écartant légèrement, elle protège ainsi le bourgeon apical et est prête à prendre le relai au cas où la première feuille serait détruite. L'axe primaire (épicotyle) reste aussi rudimentaire et ce n'est qu'à la seconde période de végétation que la tige, avec la seconde feuille, se développent.

Burkill pense à un antagonisme de croissance entre d'une part, la première feuille et d'autre part, l'épicotyle et la seconde feuille.

Très vite l'hypocotyle subit une croissance en épaisseur; d'abord limitée à la face opposée au pétiole cotylédonnaire, elle va pousser la radicule et ses radicelles sur le côté et ramener ainsi cet hypocotyle en position terminale. Il arrive que la radicule sorte au-dessus du pétiole du cotylédon, et de ce fait, l'hypocotyle est tout de suite en position terminale. Il va émettre de nombreuses racines adventives qui sortiront toujours de sa partie supérieure; sa tubérisation va se poursuivre relativement lentement: à la fin de la première période de végétation, il a la forme d'une petite poire dont la longueur peut atteindre 1 cm et le diamètre le plus grand, 6 mm.

A la fin de la première année, nous sommes en présence d'une plantule très fragile, réduite pour sa partie aérienne à une seule feuille, et sous terre à un petit tubercule surmonté d'un bourgeon. Dans la nature, la feuille tombe au début de l'automne, et seul le tubercule reste en terre tout l'hiver.

### 3. Morphogenèse du tubercule

#### 3.1. Méthodes

Les graines furent mises à germer sur papier filtre humide, dans des boîtes de Pétri placées en étuve à 28°C. Les différents stades de la germination ont été fixés dans le F.A.A., mélange fixateur composé pour 100 ml de:

- formol à 40% environ, 10 ml;
- alcool 95°, 50 ml;

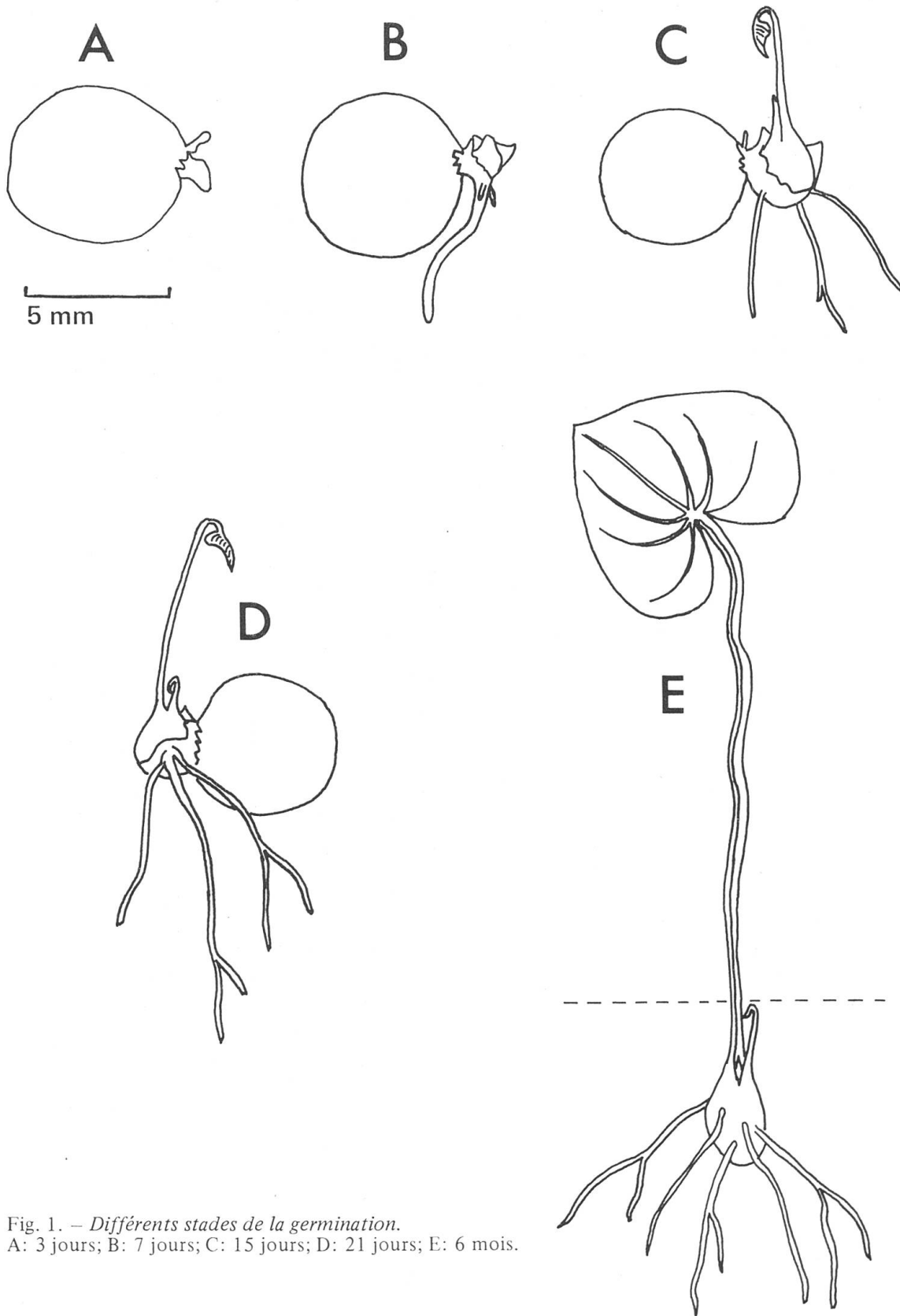


Fig. 1. — *Différents stades de la germination.*  
A: 3 jours; B: 7 jours; C: 15 jours; D: 21 jours; E: 6 mois.

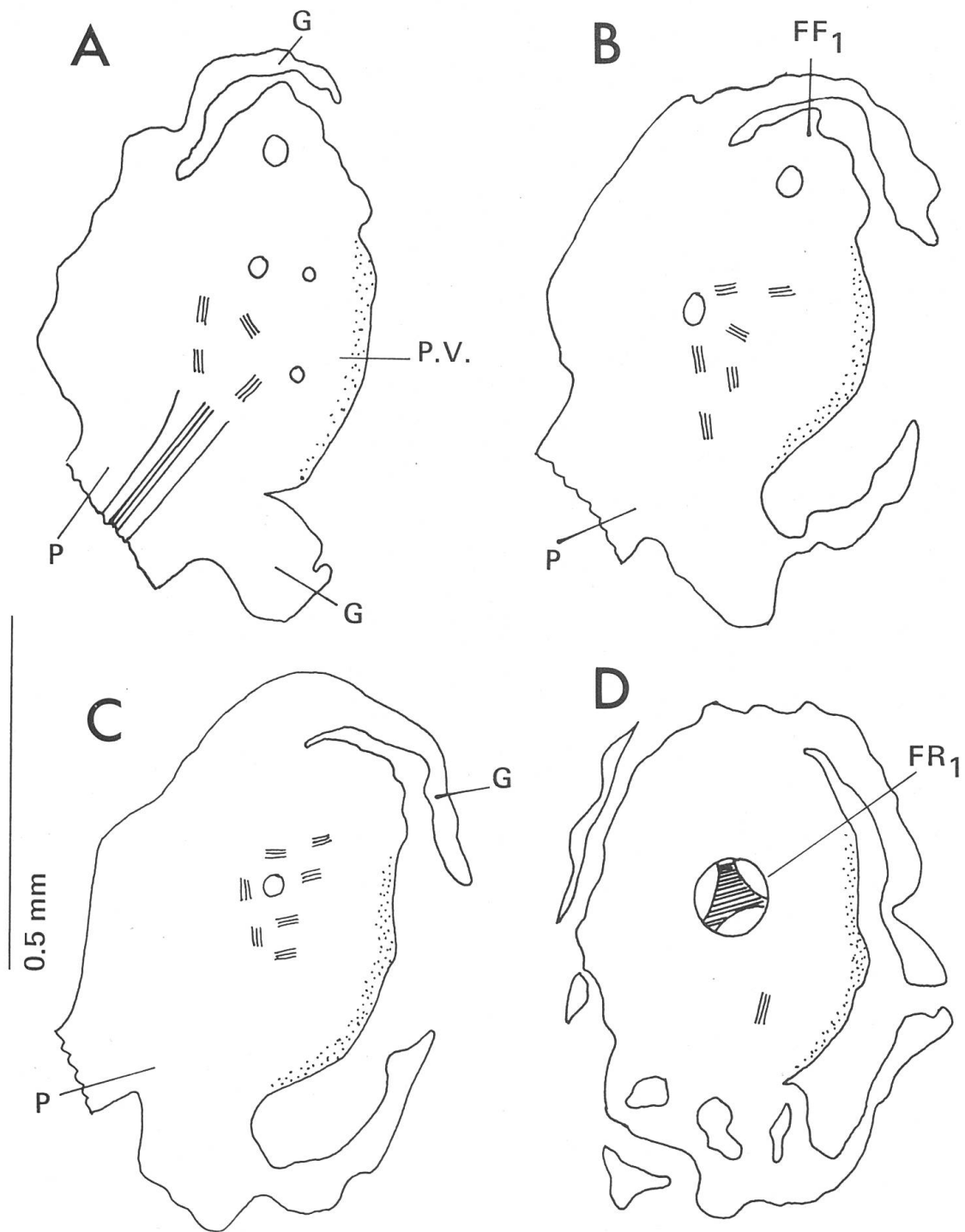
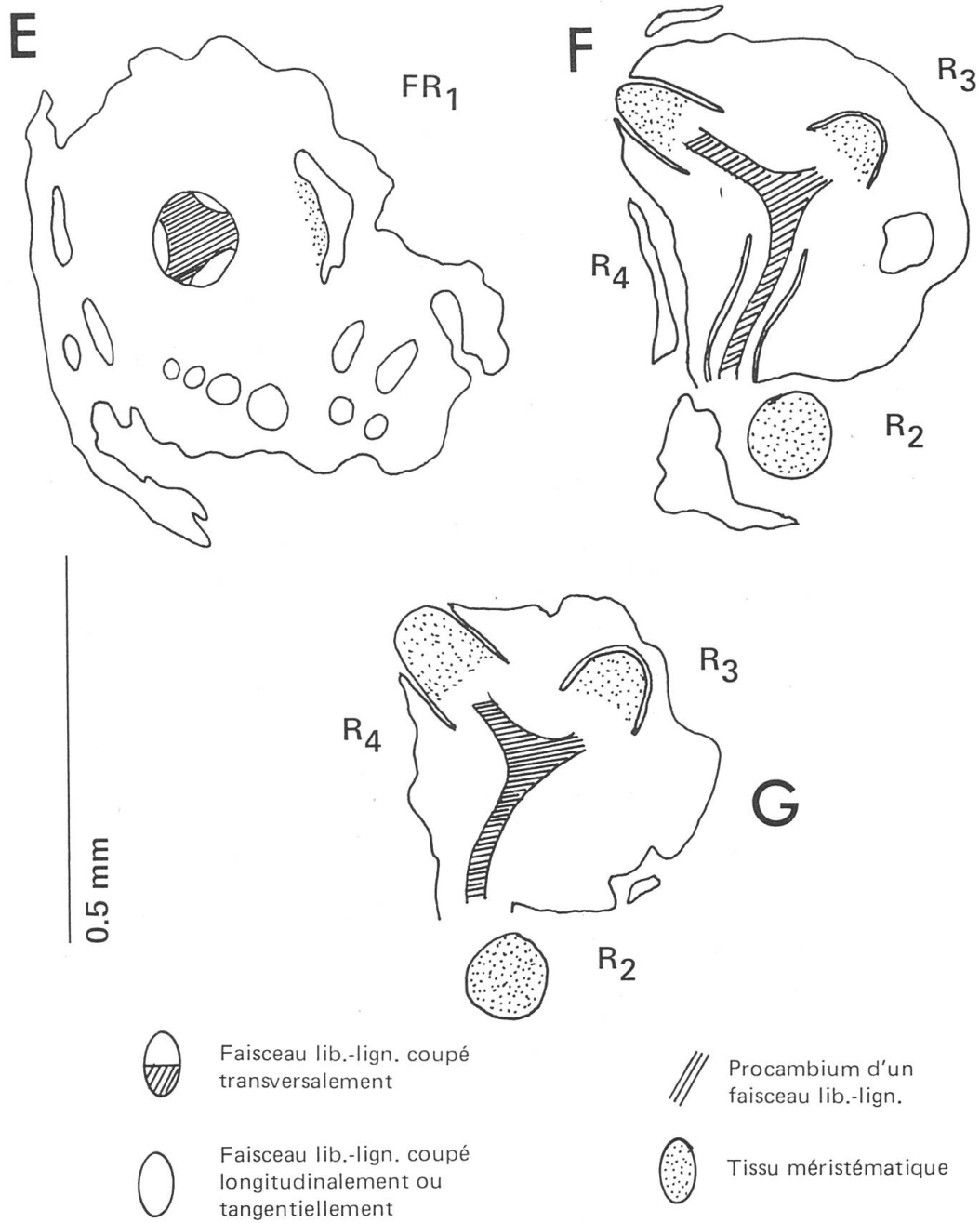


Fig. 2. — Coupes transversales de la plantule à 3 jours.  
 F. lib.-lig.: faisceau libéro-ligneux; P: pétiole du cotylédon; G: gaine cotylédonnaire; P.V.: point végétatif; FF<sub>1</sub>: faisceau libéro-ligneux feuille 1; FR<sub>1</sub>: faisceau libéro-ligneux racicule.



Mêmes symboles employés pour toutes les figures suivantes.

Fig. 3. – Coupes transversales de la plantule à 3 jours (suite).  
 R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>; radicelles; FR<sub>1</sub>: faisceau libéro-ligneux de la radicule

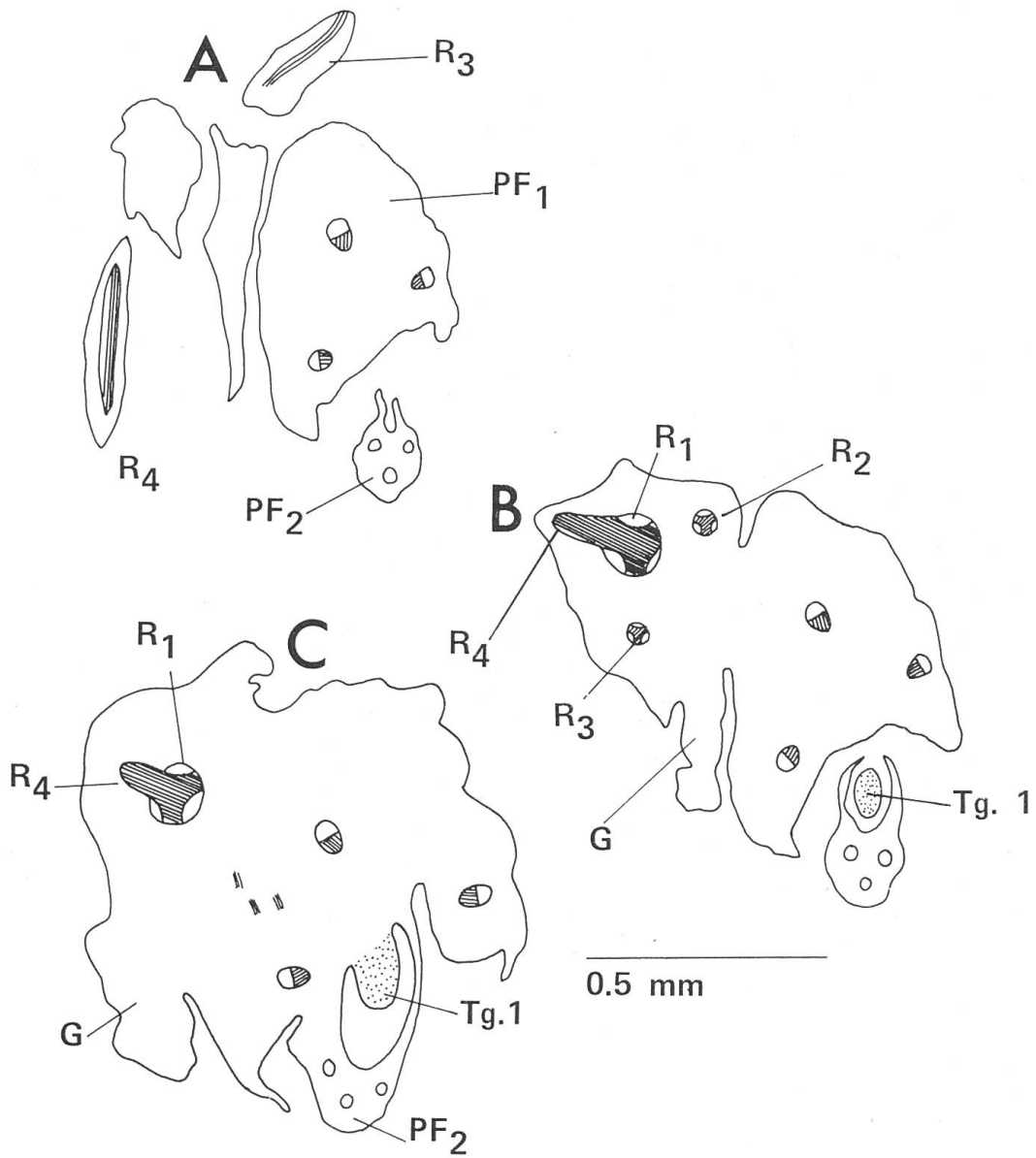


Fig. 4. — Coupes transversales de la plantule à 15 jours.  
 PF<sub>1</sub>: pétiole feuille 1; PF<sub>2</sub>: pétiole feuille 2; G.: gaine cotylédonnaire; TG. 1: tige primaire;  
 FR<sub>1</sub>: faisceau libéro-ligneux de la racine primaire; R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>: radicelles.

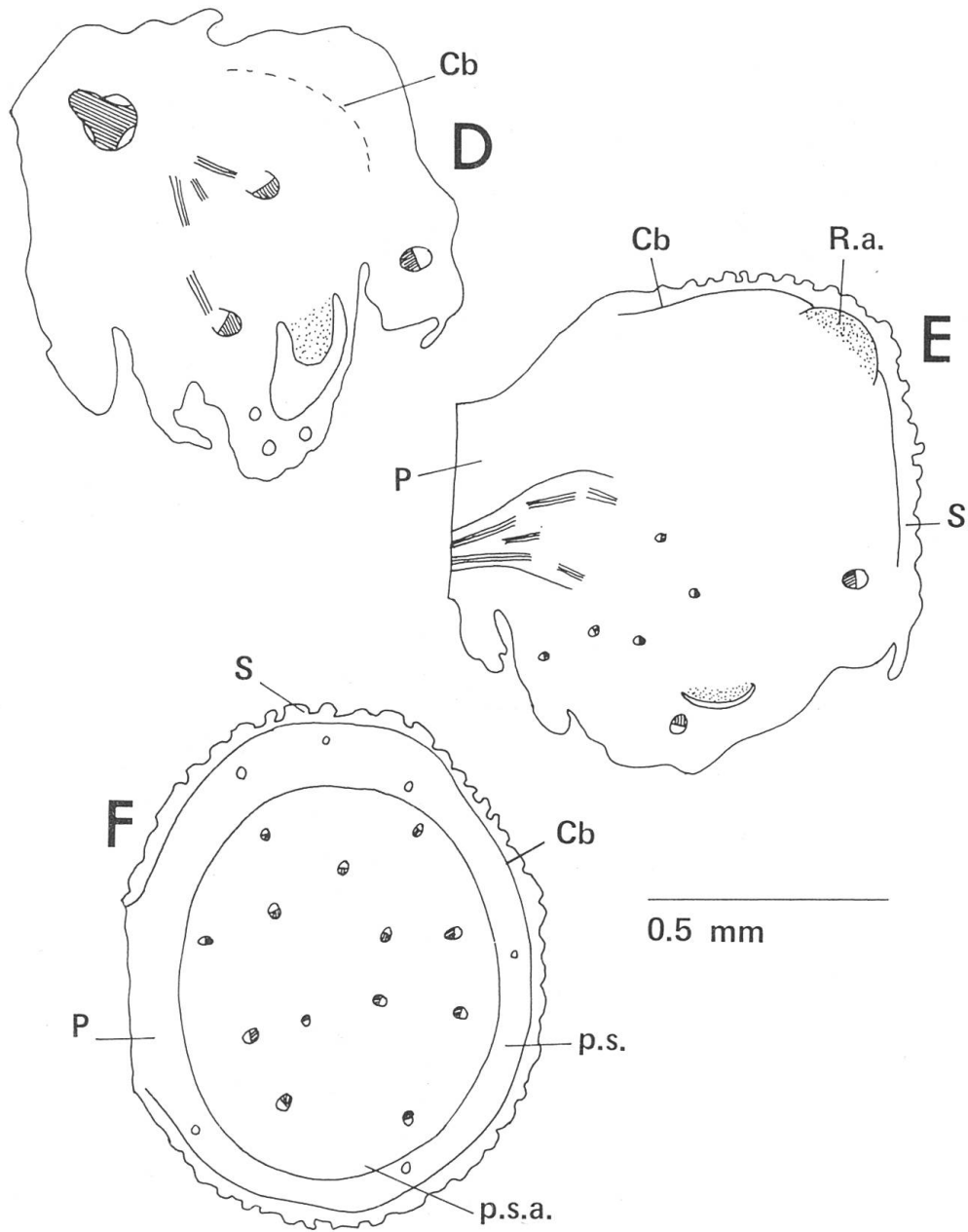


Fig. 5. – Coupes transversales de la plantule à 15 jours (suite).  
 Cb.: cambium; p.s.: parenchyme secondaire; p.s.a.: parenchyme secondaire amylicé; P: pétiole  
 du cotylédon; s: suber; R.a: racine adventive.

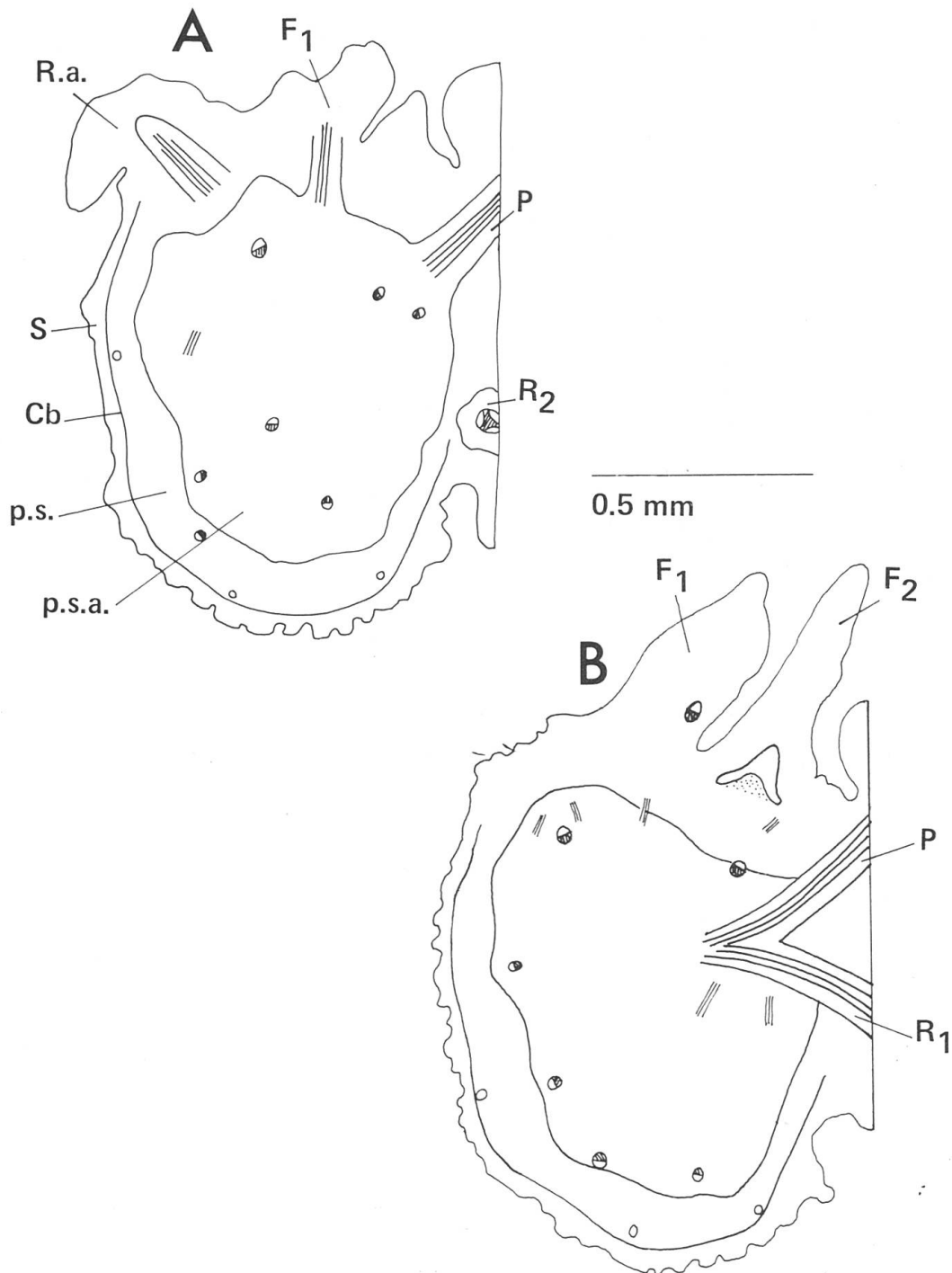


Fig. 6. – Coupes longitudinales de la plantule à 15 jours.

F<sub>1</sub>: première feuille; F<sub>2</sub>: seconde feuille; P: pétiole du cotylédon; R<sub>1</sub>: radicule; R<sub>2</sub>: radicelle; R.a.: racine adventive; cb.: cambium; s: suber; p.s.: parenchyme secondaire; p.s.a.: parenchyme secondaire amylicé.

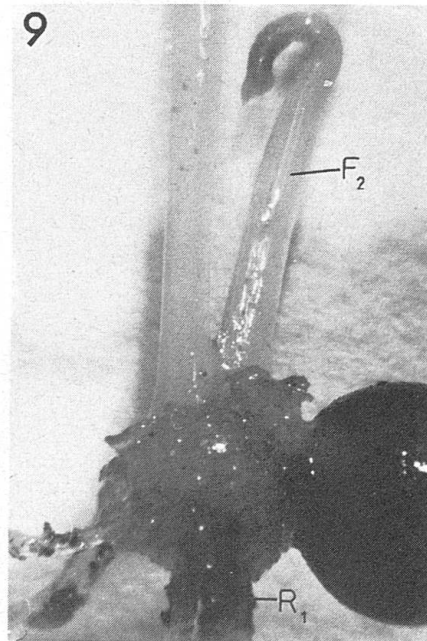
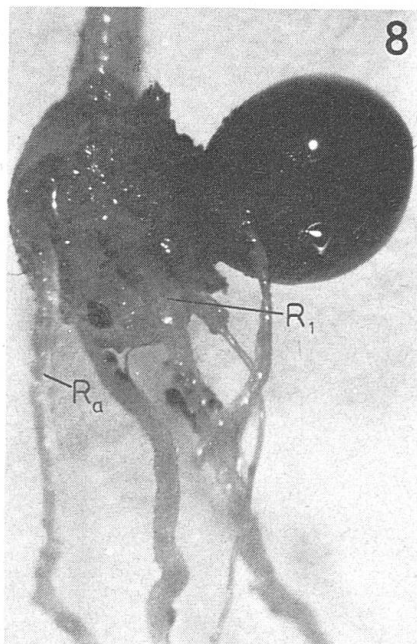
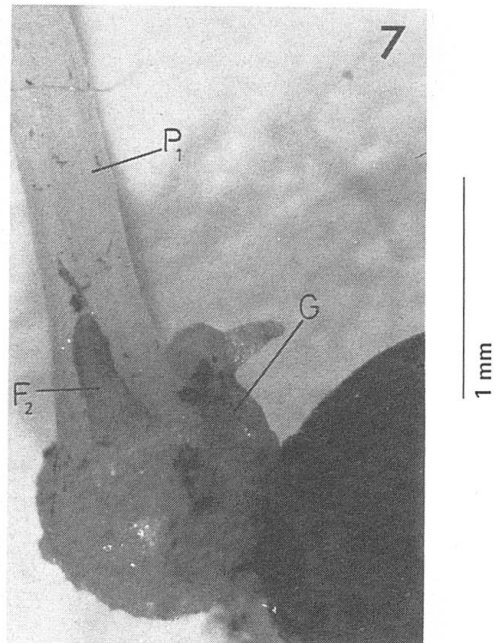
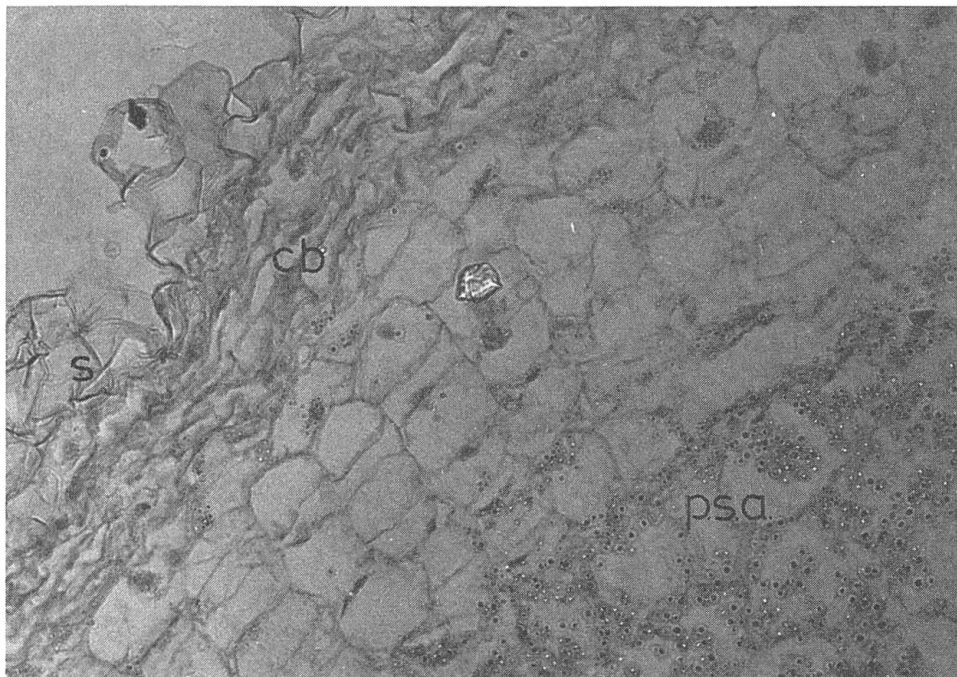
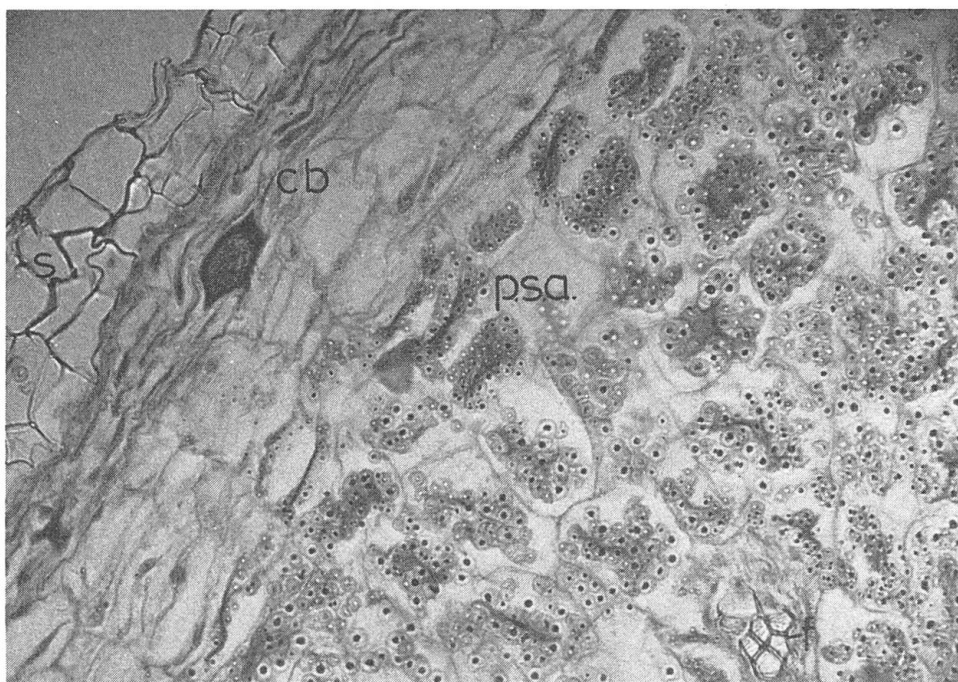


Fig. 7, 8, 9. – Tubercules âgés de 15 jours accompagnés de la graine.  
P<sub>1</sub>: pétiole première feuille; F<sub>2</sub>: seconde feuille; G: gaine cotylédonnaire; R<sub>1</sub>: radicule et ses radicelles; R.a: racine adventive.



10



11

Fig. 10, 11. – Coupes transversales de tubercules âgés de 15 jours.  
 cb.: cambium; s: suber; p.s.a.: parenchyme secondaire amylicé; f: faisceau libéro-ligneux.

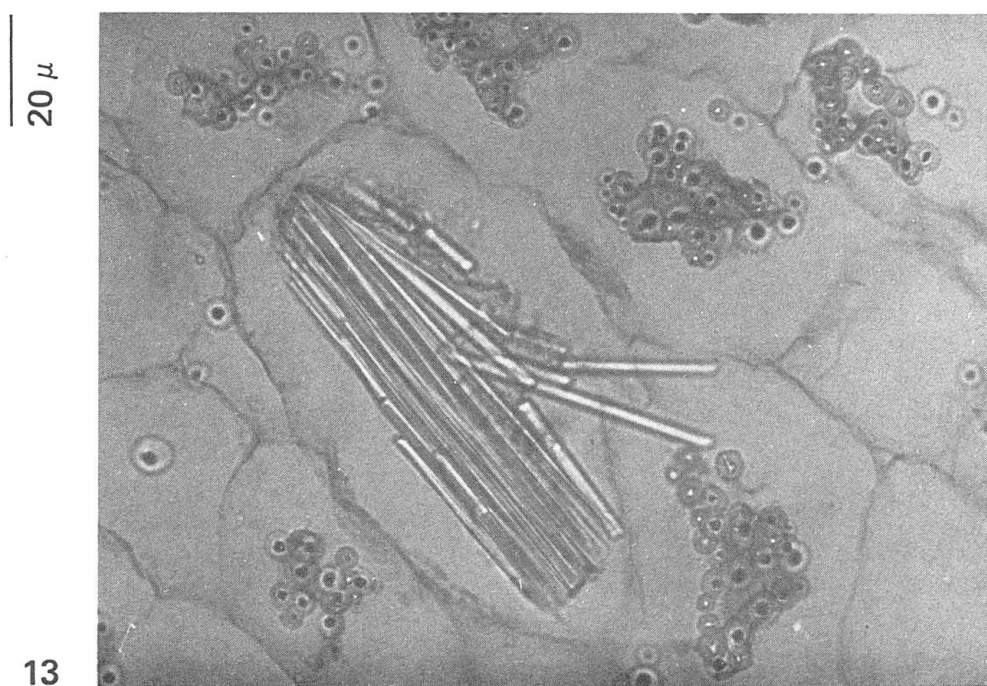
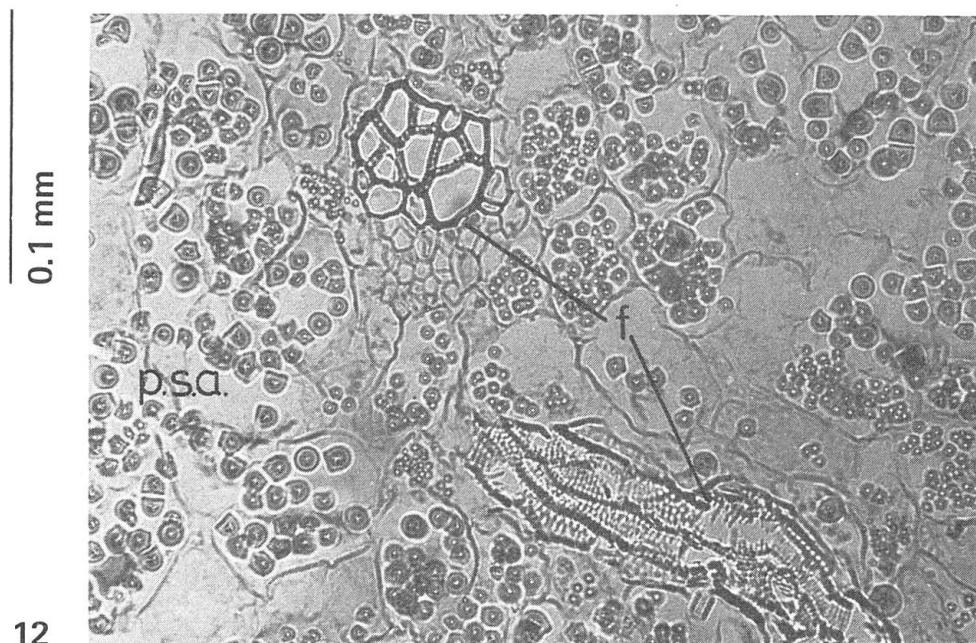


Fig. 12. – Coupe transversale d'un tubercule âgé d'un an (diamètre: 0.8 cm).  
f: faisceau libéro-ligneux; p.s.a.: parenchyme secondaire amylicé.

Fig. 13. – Raphides.  
Très nombreux dans les tubercules de tous stades.

- acide acétique glacial, 5 ml;
- eau distillée, 35 ml;

Le matériel a été alors emparaffiné et coupé selon les méthodes classiques; la coloration a été en général faite par la double coloration safranine O/ fast green FCF.

### 3.2. Résultats

Les résultats de nos recherches peuvent être observés sur les figures 2, 3, 4, 5 et 6 où nous y avons représenté les coupes les plus intéressantes parmi les séries de celles que nous avons obtenues pour chaque stade de la germination.

#### 3.2.1. Premier stade de la germination (fig. 1A)

La première coupe représentée traverse la pétiole cotylédonnaire dans toute sa longueur (fig. 2A); le méristème apical est ici latéral, à l'opposé du point d'attache à la graine. La première feuille se forme et son faisceau médian est à l'état de procambium.

La vascularisation du pétiole s'évase au centre de la coupe et forme de nombreux vaisseaux orientés en tous sens. Sur la coupe B de la même figure, mis à part le faisceau vasculaire médian de la première feuille, nous voyons une concentration des autres vaisseaux vers le centre de la coupe; cette concentration s'achève à la coupe D, pour former alors le cylindre central de la radicule. Les coupes B et C passent au-dessous de l'insertion du pétiole cotylédonnaire, nous sommes donc dans la partie hypocotylaire qui, à ce stade ne présente encore aucune trace de tubérisation bien qu'il y ait déjà des grains d'amidon dans les cellules parenchymateuses.

La gaine cotylédonnaire est une excroissance directe du pétiole du cotylédon, elle englobe la partie supérieure du germe et s'efface au niveau de la radicule.

Sur la figure 3, les coupes E, F et G, sont en fait des sections de la radicule. Trois radicelles prennent naissance du cylindre central; très vite formées, à la base même de la radicule, elles semblent issues de l'hypocotyle. Très souvent celle-ci va avorter et seules vont subsister les radicelles.

#### 3.2.2. 15 jours après la germination et évolution jusqu'à 1 an (fig. 1C)

Sur cette série de schémas (fig. 4), nous voyons le méristème apical organisé en un point végétatif, les deux premières feuilles différenciées et l'axe primaire à l'état d'ébauche. Il ne se développera qu'à la seconde période de végétation. La radicule a émis ses trois radicelles et la gaine cotylédonnaire n'embrasse plus la totalité de la plantule.

Les faisceaux libéro-ligneux des nervures de la première feuille sont formés par des vaisseaux issus du cylindre central de la radicule.

A partir des coupes passant au-dessous du pétiole cotylédonnaire, niveau de l'hypocotyle, une assise génératrice s'établit, d'abord sur la face ventrale opposée au pétiole, puis sur tout le pourtour, du point végétatif à l'extrémité de l'axe (fig. 6A et 6B).

Cette assise va être responsable de la tubérisation de cet axe hypocotylé et il est évident que ni l'axe caulinaire (qui n'est qu'à l'état d'ébauche), ni la radicule ne participent à ce processus de tubérisation. Ce cambium produit vers l'intérieur un parenchyme secondaire avec des faisceaux libéro-ligneux; celui-ci occupe tout le centre de la coupe et ses cellules sont bourrées de grains d'amidon. Côté extérieur, il est comprimé contre le suber qui a remplacé l'épiderme. Le phellogène et le cambium vasculaire sont difficiles à distinguer étant donné l'absence de parenchyme produit extérieurement par le cambium et vers l'intérieur par le phellogène. Cette compression a pour résultat l'apparence d'une seule assise génératrice produisant d'une part, les cellules corticales et d'autre part les faisceaux libéro-ligneux et le parenchyme secondaire de stockage. Cette situation est identique à celle décrite par LAWTON & LAWTON (1969) chez *Dioscorea bulbifera* L. Sur les coupes longitudinales (fig. 6), l'assise est aussi présente à l'extrémité des tubercules et sur des plantules plus âgées (1 an), dont le tubercule est allongé, la situation est identique; il n'y a que le cambium et l'allongement est donc dû à un fonctionnement inégal de ce cambium.

#### 4. Conclusions

Le tubercule de *Tamus communis* L. est nettement d'origine hypocotylaire et en aucun cas, ni la racine primaire, ni l'axe caulinaire y participent. Jusqu'à la fin de la première période de végétation, seul le cambium vasculaire assure cette tubérisation et cela peut tout à fait être rapproché des observations faites par MARTIN & ORTIZ (1963) sur *Dioscorea spiculiflora* Hemsley, par SPARSHOTT (1934) sur *Dioscorea elephantipes* L. et par LAWTON & LAWTON (1969) sur des espèces nigériennes.

Nos remerciements vont au Prof. Jacques Miège, directeur de l'Institut de botanique systématique de l'Université de Genève, qui a suggéré ce travail ainsi qu'à M. Jean Lambert, contremaître-jardinier au Jardin botanique de la Ville de Genève qui a pris soin de nos plantules.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AYENSU, E. S. (1972). *Dioscoreales in anatomy of the monocotyledons*. Clarendon Press, Oxford.
- BURKILL, I. H. (1937). The life-cycle of *Tamus communis* L. *J. Bot.* 75: 1-12, 33-74.
- (1949). The ontogeny of the Common Bryony, *Tamus communis* L. *J. Linn. Soc. Bot.* 53: 313-382.
- (1960). The organography and the evolution of Dioscoreaceae, the family of yams. *J. Linn. Soc. Bot.* 56: 319-412.
- LAWTON, J. R. & J. R. S. LAWTON (1969). The development of the tuber in seedlings of five species of *Dioscorea* from Nigeria. *J. Linn. Soc. Bot.* 62: 223-232.
- LECLERC DU SABLON, M. (1902). Sur le tubercule de *Tamus communis* L. *Rev. Gén. Bot.* 14: 145-150.

- MARTIN, F. W. & S. ORTIZ (1963). Origin and anatomy of tubers of *Dioscorea spiculiflora* Hemsl. *Bot. Gaz.* 124: 416-421.
- QUEVA, C. (1894). *Recherches sur l'anatomie de l'appareil végétatif des Taccacées et des Dioscorées*. Lille.
- SPARSHOTT, E. N. (1935). Observations on the formation, development and structure of the tuber of *Testudinaria elephantipes*, and the origin of the vegetative shoot. *J. Linn. Soc. Bot.* 49: 593-610.