



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

C A R I B B E A N F O O D C R O P S  
S O C I E T Y  
( C F C S )  
XIV th Meeting

*Quatorzième Congrès  
de la*

SOCIETE INTERCARAIBE POUR LES PLANTES ALIMENTAIRES

*Guadeloupe*

*Martinique*

*27 - 29 Juin*

*30 Juin - 2 Juillet 1977*

*Sponsored by*

*Organise par*

L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (I.N.R.A.)

*with the aids of*

*Avec les aides*

*de la*

DELEGATION GENERALE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(D.G.R.S.T.)

*and of the*

*et des*

CONSEILS GENERAUX

CHAMBRES D'AGRICULTURE

DE LA GUADELOUPE ET DE LA MARTINIQUE

*with the technical assistance of the following organisms*

*avec le concours technique des organisations suivantes*

*ORSTOM - IRFA - IRAT - CTGREF - DDA -*

*And the participation of Institutions of 15 Caribbean territories*

*Et la participation des Institutions de 15 pays de la Caraïbe*

SOUS le PATRONNAGE de MM. LES PREFETS de la GUADELOUPE  
et de la MARTINIQUE

Hôtel Arawak

Gosier - Guadeloupe

Hôtel Méridien

Trois Ilets - Martinique

CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT DE L'IGNAME  
COUSSE-COUCHE (*Dioscorea trifida* L.)

L. DEGRAS, A. VAUTOR, R. POITOUJ, R. ARNOLIN, C. SUARD<sup>(°)</sup>

INTRODUCTION

Depuis une dizaine d'années la sélection de l'Ignome Cousse-couche (*D. trifida* L.) a été développée par notre unité de recherches (DEGRAS, 1969, DEGRAS et al., 1971, DEGRAS et al., 1973, MARTIN, DEGRAS, 1977). Les résultats obtenus pour importants qu'ils soient par la valeur des hybrides obtenus (ARNOLIN, 1973) ne reposent pas cependant sur une connaissance satisfaisante de la biologie de cette espèce. Aujourd'hui une seconde phase d'amélioration, moins empirique, nécessite la maîtrise de sa croissance et de son développement. Pour mieux connaître celle-ci nous avons repris la méthodologie générale exposée par ailleurs (DEGRAS, 1967, DEGRAS et al., 1977, à ce même congrès) et qui avait déjà permis une analyse de l'évolution de *D. alata*. C'est d'ailleurs pour cette espèce que nous possédons le plus d'informations (HAYNES, SPENCE, WALTER, 1967, GOODING, 1967, FERGUSON, HAYNES, 1970). Sur *D. cayenensis ssp rotundata*, il n'y a qu'une récente étude de SOBULO (1972). Des études japonaises sur *D. opposita* ne nous ont pas encore été accessibles. Une seule étude sur *D. esculenta* nous est connue, celle de ENYI (1970). Enfin, si le travail fondamental pour la connaissance de *D. trifida* que constitue la thèse de HENRY (1967) établi soigneusement certains traits de l'évolution morphologique de la plantule à la plante adulte, elle en laisse beaucoup dans l'ombre et ne relie aucun au métabolisme. La présente communication n'est qu'un premier élément d'une publication ultérieure basée sur les données partiellement analysées ici.

MATERIEL ET METHODES

La variété utilisée est le clone INRA 5-20, hybride créé en Guadeloupe. Il est remarquable par sa productivité, sa tolérance à la virose, la forme globuleuse de ces tubercules assez groupés, la qualité de sa chair, blanche sous un périderme violacé.

Les semences calibrées par classe entre 70 et 180g ont été placées le 26 Mai au Domaine Duclos (Petit-Bourg) à 0,75 x 0,75 cm pour les 10 premières séries d'échantillons et 0,75 x 100 cm pour les 20 suivantes. Il y avait 8 blocs homogènes pour le calibre des semences. L'élimination des interactions entre le rang de l'échantillonnage et la densité de peuplement par suite des prélèvements successifs a été partiellement contrôlé par des plantes de bordure dans une seule direction.

Les plantes, tuteurées individuellement une semaine après la levée à 50%, ont été prélevées une fois par semaine pour les 10 premières séries d'échantillon et toutes les deux semaines pour les 5 séries suivantes, avec 8 plantes par échantillon, enfin toutes les semaines, avec 4 plantes par échantillon, pour les 19 séries finales.

---

(°) Station d'Amélioration des Plantes - I.N.R.A. Antilles-Guyane, Domaine Duclos  
97170 - PETIT-BOURG (Guadeloupe)

A chaque prélèvement, la présence et le nombre des prétubercules, axes tubérifères, racines, axes tubérisés, tiges ramifications et feuilles ont été notés. Les dimensions de plusieurs de ces organes ont été relevées, notamment la surface foliaire. Les poids en matière fraîche et matière sèche ont été établis pour le tubercule-mère, l'ensemble prétubercules + racines + axes tubérifères ou tubérisés, l'ensemble tiges + pétioles, et les limbes.

## RESULTATS

### 1. Mise en place et évolution générale des organes (graphique 1 à 5)

Les pré-tubercules (ou complexes nodaux tubérisés) apparaissent dans la région proximale du tubercule-mère en général, mais ils peuvent être très éloignés et même plus proches de la région distale. Ils sont un ou deux, et jusqu'à la mi-septembre, ne changent pas sensiblement de taille. Vers cette époque on observe un grossissement accompagnant l'émission, fréquente, d'une deuxième tige.

L'apparition de la tige, des racines et des axes tubérifères<sup>(°)</sup> est grossièrement simultanée. La moitié des plantes était levée le 29 juin. La tige présente des feuilles 7 à 10 jours après sa sortie. Elles atteignent des dimensions à peu près normales dès le 15<sup>e</sup> jour, mais grandiront encore. Le nombre de feuilles s'est accru jusqu'en décembre, où, vers le 170<sup>e</sup> jour, la valeur maximale moyenne de 326 feuilles a été obtenue. La surface foliaire maximale a été atteint deux à trois semaines auparavant et correspond à un indice foliaire de l'ordre de 6 à 7. On note que dès le second prélèvement, les pétioles ont atteint la longueur maximale. Le feuillage a jauni à partir de la fin novembre, vers le 150<sup>e</sup> jour, et s'est desséché à partir de la mi-janvier.

La tige principale s'est allongée jusqu'à 5-6m, au 50<sup>e</sup> jour environ, où elle a dépassé le sommet du tuteur. Elle a émis sa première ramification vers le 35<sup>e</sup> jour et produit 5 à 9 (maximum moyen). La première inflorescence apparaît au 90<sup>e</sup> jour.

Dans l'appareil souterrain, le nombre de racines et d'axes tubérifères s'accroît à peu près au même rythme jusqu'à la mi-septembre, époque à laquelle se ralentit l'émission d'axes tubérifères qui, ayant produit 10 à 15, cessera au début de novembre. Le nombre de racines est maximum, avec 25-30, à la mi-novembre, et régresse nettement jusqu'à la fin janvier, où on note une légère recrudescence. La phase de tubérisation active s'amorce à la mi-septembre, mais n'est intense qu'à partir du début de novembre, vers le 140<sup>e</sup> jour, pour s'arrêter au début de février, vers le 220<sup>e</sup> jour. La récolte finale a eu lieu le 30 mars, soit 9 mois après la levée, un mois après le dessèchement total de l'appareil aérien.

### 2. Données sur l'accumulation de la matière sèche et sa mise en réserve

a/ Le graphique 2 montre l'identité des rythmes d'accroissement de la surface foliaire et d'accumulation de la matière sèche jusqu'au 23 novembre, après quoi celle-ci se poursuit à peu près régulièrement tandis que celle-là décroît. Le blocage de la surface foliaire est nettement postérieur au blocage du nombre de racines et du nombre d'axes tubérifères (graphique 1 et 5). Le nombre de feuilles continuant à s'accroître, on est tenté de voir dans ce blocage une conséquence de la compétition nutritionnelle provoquée par le développement des tubercules.

---

(°) Les axes tubérifères se distinguent d'emblée par un diamètre double ou triple, au minimum de celui des racines.

b/ Le graphique 3 indique l'évolution de la distribution de la matière sèche, d'une part dans l'ensemble tubercule-mère + plante fille, d'autre part au sein de celle-ci. La régression du tubercule-mère est relativement lente puisque, après un mois de végétation, il a encore autant de matière sèche que la plante fille, et qu'il ne fera moins de 10 % de l'ensemble qu'après le 70<sup>e</sup> jour. On notera la coïncidence de sa disparition avec l'intensification de la tubérisation.

La fraction de la matière sèche accumulée dans les limbes est à son maximum à la mi-septembre et le demeure jusqu'au début de novembre. Entretemps, les gains relatifs se feront au bénéfice du système tige + pétiole qui régressera relativement à son tour, au début de novembre, où s'amorce la prédominance de l'appareil souterrain liée à la tubérisation.

c/ Le graphique 5 paraît suggérer que la phase de tubérisation s'amorce au niveau de la région proximale de l'axe tubérifère où l'on note à la fin de septembre un accroissement, faible mais significatif, de son diamètre (passage de 4 à 6 mm). Mais cela ne va pas plus loin à ce niveau, et l'on voit passer rapidement à 10 mm environ le diamètre de la zone distale sur une longueur de 60 à 80 mm, où seront concentrées l'hypertrophie des parenchymes et la mise en réserve.

### CONCLUSIONS - DISCUSSION

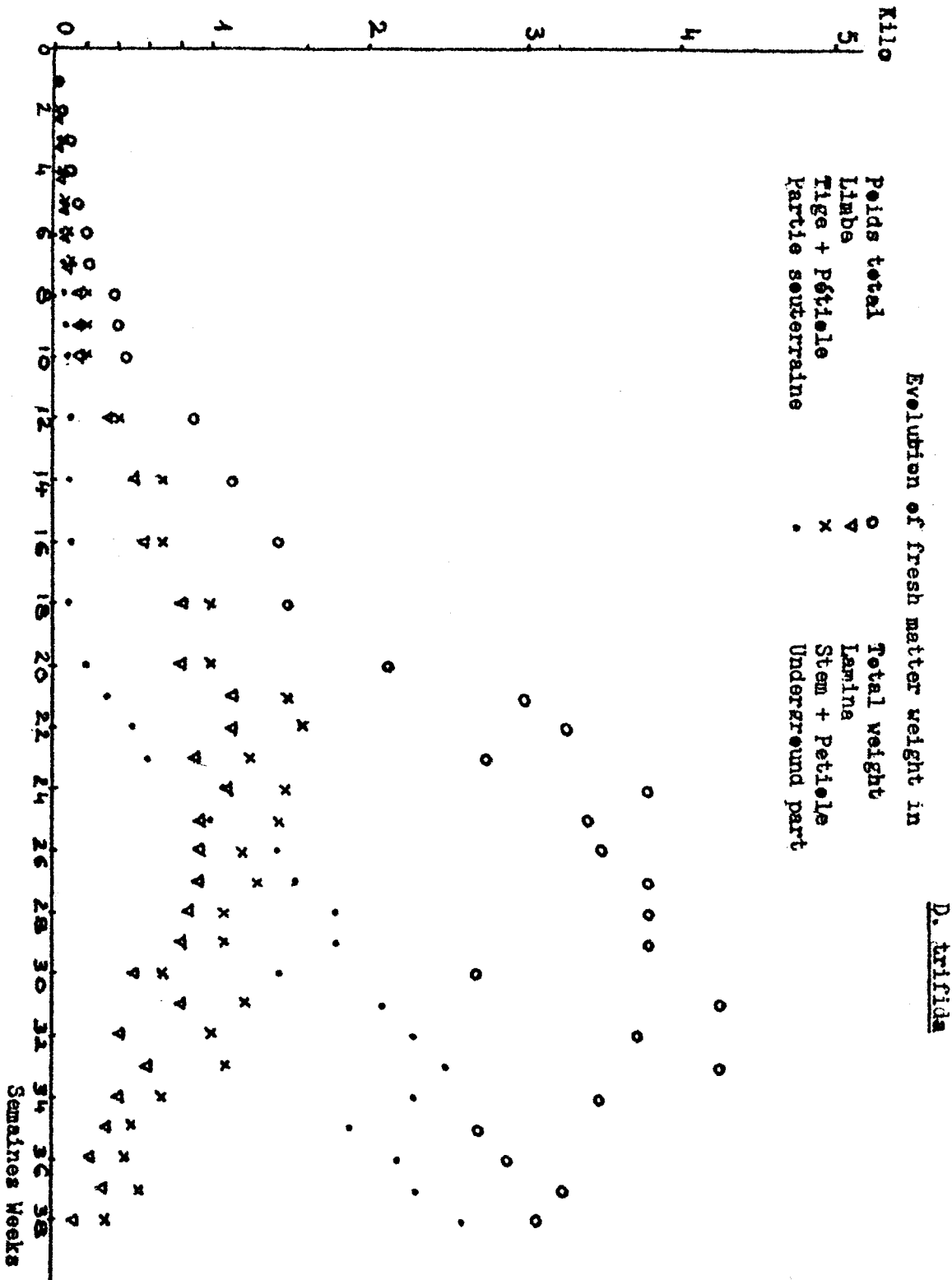
Bien que nous ayons laissé de côté pour cette communication un grand nombre de données apportées par l'observation de cette culture, celles présentées ici permettent d'entrevoir deux ensembles de faits eux-mêmes susceptibles de participer à un même groupe de facteurs écologiques de la croissance et du développement de la Cousse-couche.

Une première série d'aspects est associée au fonctionnement du tubercule-mère qui, présent pendant les deux premiers mois de végétation paraît capable d'assurer une certaine autonomie à la plante et de lui imposer des caractéristiques clonales. Le pré-tubercule, ses formations initiales et leur vigueur en dépendent probablement.

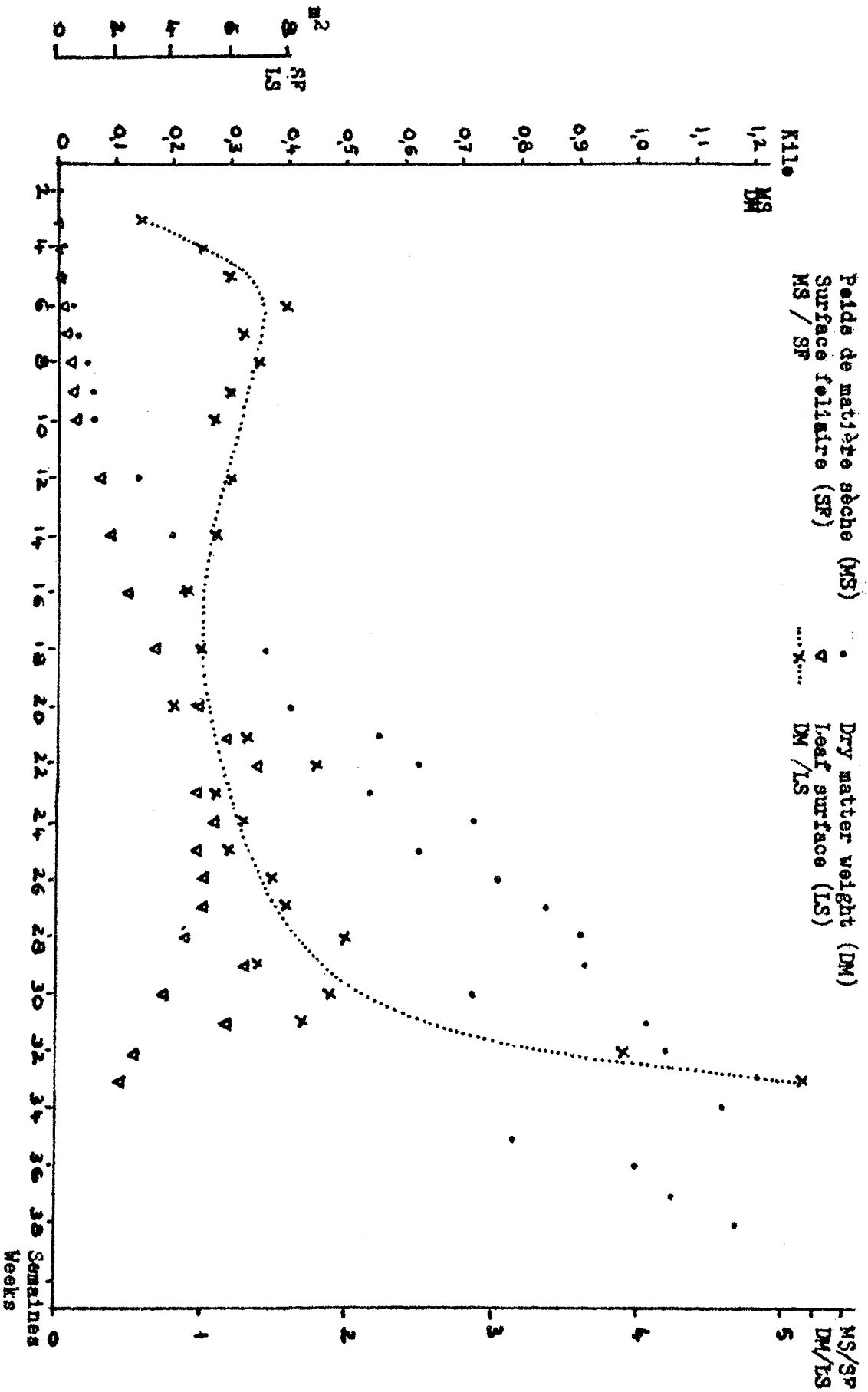
Une seconde série d'aspects paraît associé à la phase de tubérisation active et surtout à son intensification. Les interactions entre le fonctionnement du feuillage et celui du système souterrain et au sein de celui-ci entre racines et tubercules pourraient s'y référer.

Les données généralement admises (ALLARD, 1946, NJOKU, 1963, PRESTON et HAUN, 1963) sur le conditionnement de la tubérisation chez les Ignames, et l'articulation de nombre des faits appartenant aux deux séries autour de la période allant de septembre à novembre, inclinent à attribuer à l'évolution photopériode une large part dans le déterminisme du développement de cette espèce. Quand on ajoutera que la première sortie d'inflorescence coïncide avec l'amorce de la phase de tubérisation active, il apparaîtra bien que l'approfondissement de la connaissance et l'utilisation de la biologie de *D. trifida* progresseront certainement par des cultures en conditions contrôlées où la photopériode, et probablement aussi la thermopériode, seraient déterminés.

Graphique 1 - Evolution du poids de matière fraîche chez *D. trifida*



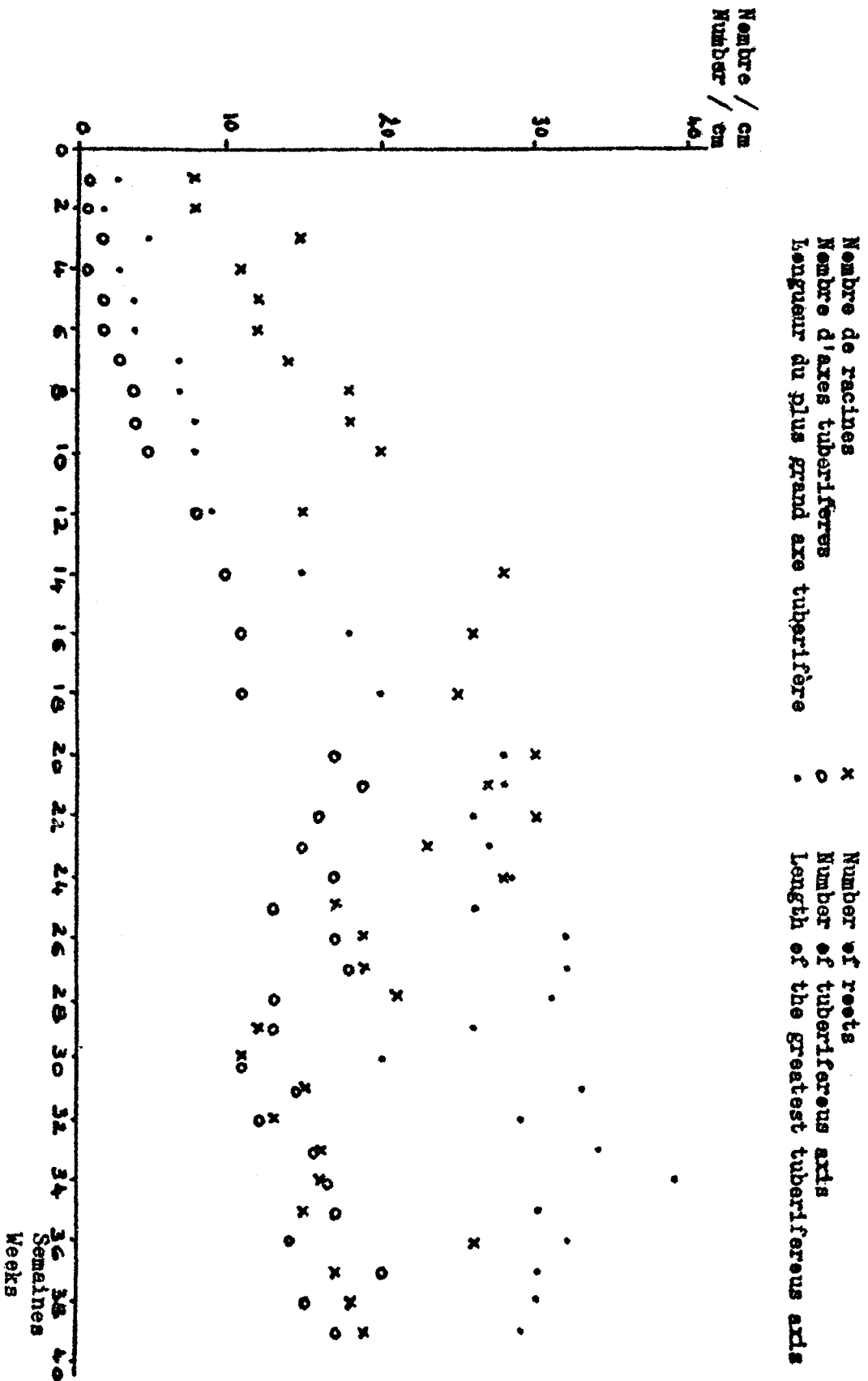
Graphique 2  
 Evolution de la matière sèche rapportée à la surface foliaire chez *D. trifida*  
 Evolution of the dry matter related to the leaf surface in



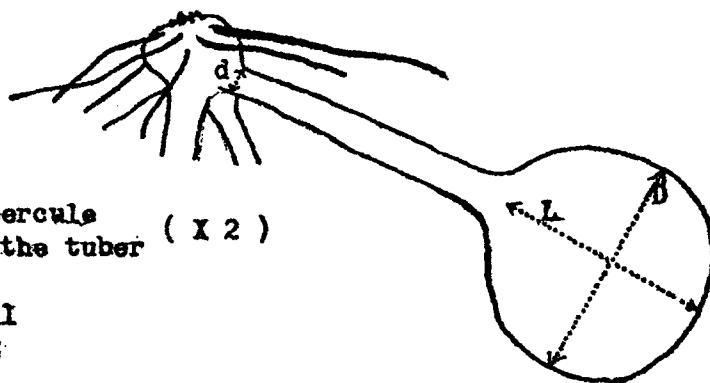
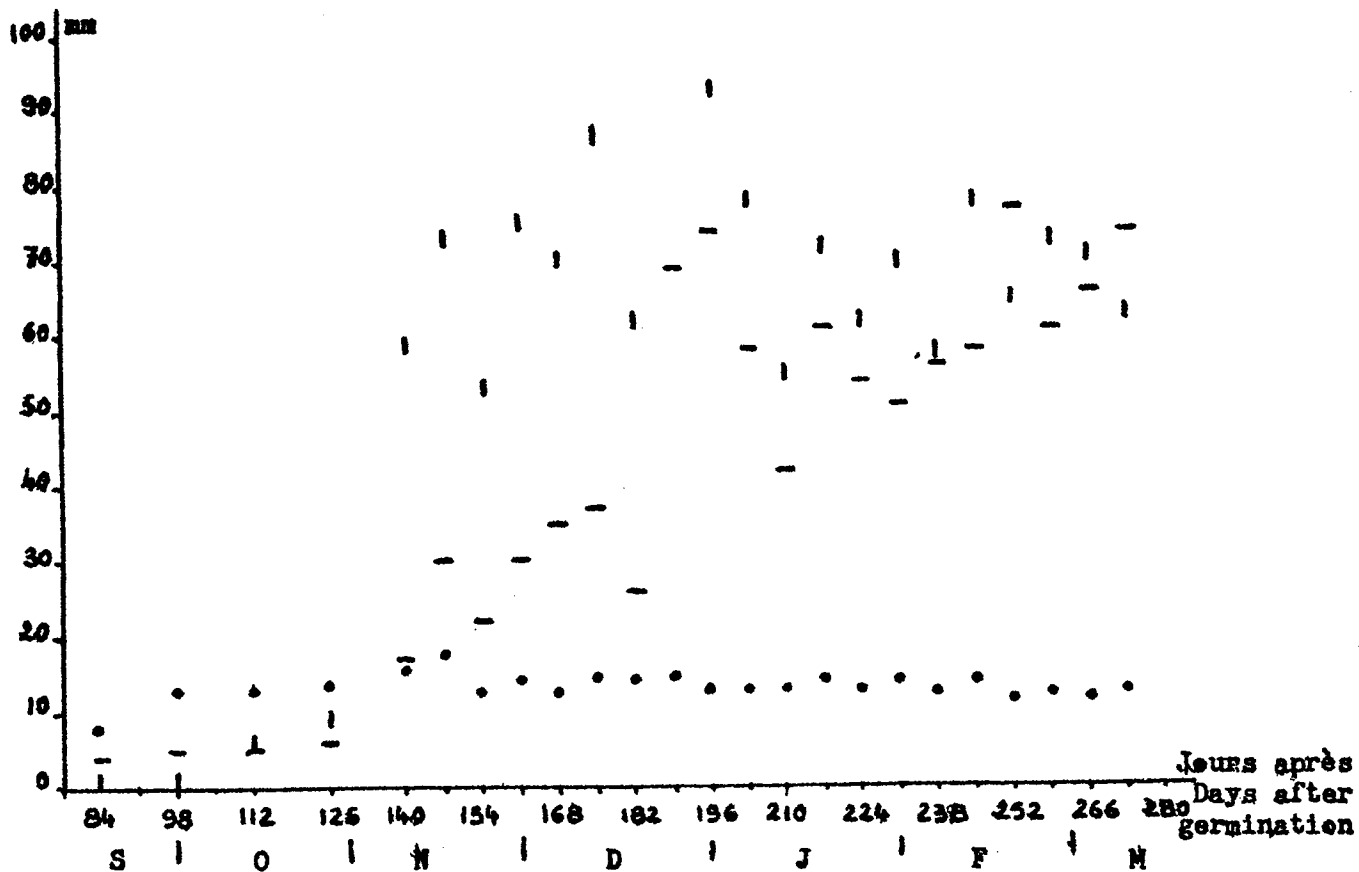




Graphique 4 - Evolution de la partie souterraine de D. trifida  
 Evolution of the underground part of D. trifida



Graphique 5 - Grossissement du tubercule de D. trifida  
 Bulking of the tuber of D. trifida



- d diamètre du pédicule du tubercule  
diameter of the peduncle of the tuber ( X 2 )
- ! L Longueur du gonflement distal  
Length of the distal bulking
- D Diamètre du gonflement distal  
Diameter of the distal bulking

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLARD H.A., 1946. Some behaviours of yams (*Dioscorea*). *Castanea*, 10, 8-13.
- ARNOLIN R., 1974. Remarques générales sur la diffusion de deux nouvelles variétés de Cousse-couche (*D. trifida*) en Guadeloupe et en Martinique. *Nouv. Maraîchères et Vivrières*. INRA Antilles, 7-8, 111-112.
- DEGRAS L., 1967. Growth and storage in tropical root crops. Intern. Sympos. Trop. Root Crops, Trinidad, vol. I, III-18-30.
- DEGRAS L., 1969. Quelques données sur la variabilité de descendance d'Igname Cousse-couche *D. trifida*. VII<sup>e</sup> Congrès Soc. Inter-Caraïbe, Plantes Alimentaires (CFCS), pp. 59-65. Guadeloupe-Martinique.
- DEGRAS L., ARNOLIN R., POITOUT R., 1971. New information about *Dioscorea trifida* (cush-cush yam) selection. IX<sup>th</sup> Meet. Carib. Food Crop Soc. (CFCS), Guyana, Multigraphie, 4 pages.
- DEGRAS L., ARNOLIN R., POITOUT R., 1973. Sélection de l'Igname Cousse-couche (*Dioscorea trifida* L.). III<sup>rd</sup> Int. Symp. Trop. Crops. Ibadan-Nigéria. Multigraphie, 10 pages.
- DEGRAS L., POITOUT R., SUARD C., VAUTOR A., 1977. Croissance et développement de l'igname *D. alata*, XIV<sup>th</sup> CFCS Meeting Guadeloupe-Martinique.
- ENYI B.A.C. 1970 Growth studies in Chinese yam (*Dioscorea esculenta*). II<sup>d</sup> Intern. Symp. Trop. Root Crops, Hawaii.
- GOODING E.G.B., HOAD R.M., 1967. Problems of yam cultivation in Barbados. Intern. Symp. Trop. Root Crops, Trinidad, I, III, 137-148.
- HAYNES P.H., SPENCE J.A., WALTER C.J., 1967. The use of physiological studies in the agronomy of root crops. Inter. Sympos. Trop. Root Crops, Trinidad, I, III, 1-17.
- MARTIN F.W., DEGRAS L., 1977. Tropical yams and their potential. Part 5. *Dioscorea trifida*. Agric. Handbook (sous presse), USDA, USAID, INRA.
- NJOKU E., 1963. The propagation of the yams (*Dioscorea spp*) by vine cuttings. *Jour. West Agric. Sci. Ass.*, 8, 1, 29-32.
- PRESTON W.H., HAUN J.R., 1963. Relationships of temperature and photoperiod to growth, flowering senescence and dormancy of *Dioscorea spiculiflora*. *Bot. Gaz.* 124, 5, 346-353.

RESUME

Une culture tuteurée de *Dioscorea trifida* a été échantillonnée, de la germination à la récolte, tous les 8 jours en début et fin de croissance, tous les 15 jours entretemps. L'apparition et l'évolution des prétubercules, des axes souterrains et aériens et des limbes, leur poids en matière verte et sèche ont été observés.

Le système foliaire était installé au 15<sup>e</sup> jour, la première ramification au 35<sup>e</sup>, la floraison au 90<sup>e</sup> ; l'intensification de la tubérisation vers le 140<sup>e</sup> jour est suivi rapidement de l'élimination complète des restes du tubercule-mère et de la régression des racines. Le feuillage jaunit à partir du 160<sup>e</sup> jour, se dessèche à partir du 225<sup>e</sup>, la totalité de l'appareil aérien étant desséché vers le 225<sup>e</sup> jour (après levée).

La surface foliaire, maximale vers le 150<sup>e</sup> jour, régresse aussitôt. Les axes tubérifères, apparus à la germination augmentent en nombre jusqu'au début de la tubérisation intensive. L'individualisation longitudinale de la zone distale de tubérisation est très rapide et s'achève avant l'épanouissement de cette zone.

Une bonne part de ces évolutions paraît liée à l'écologie saisonnière et en particulier à la photopériode.

SUMMARY

Growth and development of Cush-cush yam

(*D. trifida* L.)

A staked culture of *D. trifida* has been sampled, from germination to harvest, every 8 days at the beginning and the end of the growth period, and every 15 days between. The onset and evolution of "pretubers" (basal nodal complex), of aerial and subterranean axis and of lamina, their respective fresh and dry weight has been observed.

The leaf system was set on the 15th day, the first ramification on the 35th, flowering on the 90th ; tuber bulking which start around the 140th days is followed quickly by the complete elimination of the mother-tuber and the root regression. Leaves are yellowing on the 160th day, dry from the 225th and the whole aerial system is dried out around the 255th day after germination.

Leaf area, maximal on the 150th day, downs just after. The tuberiferous axis set on at germination rise in number till the onset of bulking. The longitudinal individualisation of the distal tuberizing zone is very fast and ends before the widening of this zone.

A good part of these evolutions seems to be linked with the seasonal ecology and specifically with photoperiod.