

RECHERCHES PRELIMINAIRES SUR LA CULTURE ET SUR LA BIOLOGIE DU STROPHANTHUS GRATUS - FRANCH

P. HENRY

Directeur de l'ECOLE DES SCIENCES - ABIDJAN

RESUME

Divers *STROPHANTHUS* croissent à l'état spontané en Côte d'Ivoire, et parmi eux, le *STROPHANTHUS GRATUS* qui fournit l'Ouabaïne (1). Cette espèce se rencontre en individus épars dans des habitats variés et s'accommode de conditions climatiques et de sols assez divers, depuis les sables littoraux jusqu'aux îlots forestiers des savanes du Nord; c'est ainsi qu'on la trouvait en assez grande abondance dans la forêt d'ABOU-ABOU (aujourd'hui presque entièrement détruite), dans les forêts secondaires et les repousses des environs d'ABIDJAN, en forêt de SINGROBO, etc.

Jamais, cependant, l'espèce ne forme de peuplements naturels denses, les individus étant toujours isolés. Sous le climat de Basse Côte d'Ivoire, la fructification naturelle est extrêmement rare; le faible taux de fruits formés est un obstacle sérieux à la culture en vue de la production d'Ouabaïne.

D'autre part, les renseignements étaient jusqu'ici peu nombreux et contradictoires, aussi bien en ce qui concerne la Biologie de la plante que les conditions de culture; c'est pourquoi, il a paru intéressant de faire le point de la question et de donner le résultat des observations effectuées par nos soins. C'est en étroite collaboration avec le service de matière médicale de l'O.R.S.T.O.M. que l'installation d'une parcelle expérimentale et que les premières observations ont été effectuées (2).

I - DESCRIPTION

Le *STROPHANTHUS GRATUS* est une Apocynacée vivace, dont les tiges aériennes, lianescentes, abondamment ramifiées, partent d'une souche plus ou moins volumineuse. Les feuilles, opposées, sont oblongues, ou oblongues-elliptiques, brièvement acuminées, arrondies à la base, de 7 à 15 cm de long sur 5 à 8 cm de large, glabres, avec 6-8 paires de nervures latérales.

Les inflorescences sont des cymes toujours terminales, à floraison échelonnée. Les fleurs (fig. 1) ont un pédicelle court (1 cm), elles présentent l'organisation typique des fleurs d'Apocynacée. Le calice est à préfloraison imbriquée, la corolle gamopétale à préfloraison tordue. Dans la fleur ouverte, les lobes du calice, violacés, ont de 1 à 5 cm de long sur 1 à 2 cm de large. La corolle est longue de 5 à 8 cm avec 5 lobes étalés, non laciniés (fig. 2) mais présentant des appendices internes, qui prolongent le tube (fig. 2 et 3).

Les cinq étamines, soudées à la corolle par leurs filets présentent des anthères introrses, étroitement appliquées sur le pourtour du stigmate (fig. 5). Ces étamines sont elles-mêmes prolongées vers le haut par cinq appendices rapprochés à leur sommet et dépassant légèrement les appendices internes de la corolle (fig. 3 et 4).

Toute la plante, y compris l'appareil floral, secrète un abondant latex sirupeux, incolore.

II - DEVELOPPEMENT ET CROISSANCE SOUS LES CONDITIONS CLIMATIQUES D'ABIDJAN

Les observations biologiques ont été effectuées sur une parcelle expérimentale installée sur les terrains de culture de l'O.R.S.T.O.M; une première collection de 24 individus de diverses origines a été rassemblée en 1959, puis des plants issus de semis ont été mis en place à partir de 1960.

(1) - L'Ouabaïne est un cardiotonique puissant, utilisé en thérapeutique.

(2) - Nous tenons à remercier ici le Pharmacien Colonel BOUQUET et le Pharmacien Capitaine DEBRAY pour leur très efficace et cordiale collaboration.

23 AOUT 1974

O. R. S. T. O. M. 73

Collection de Références
n° 7025

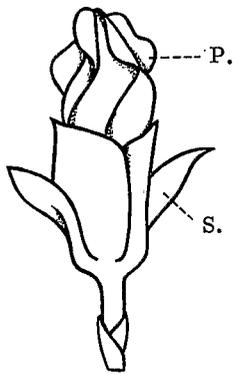


fig 1 : BOUTON FLORAL

S : sépales
P : pétales

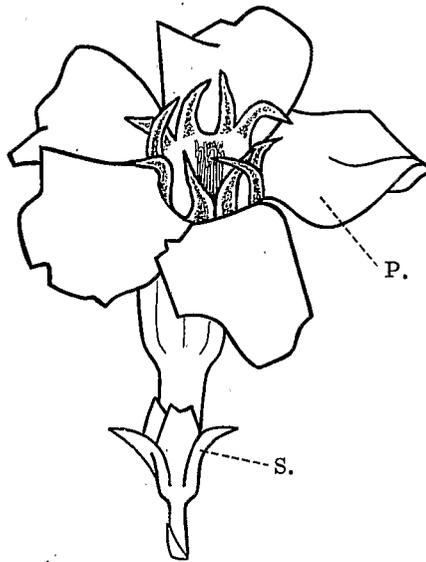
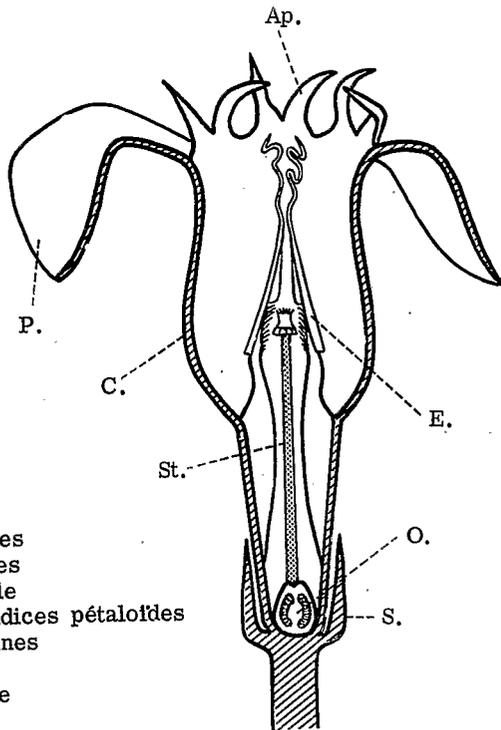


fig 2 : FLEUR EPANOUIE

S : sépales
P : pétales

Remarquer les appendices pétaloïdes en forme de languettes.



S : sépales
P : pétales
C : corolle
Ap : appendices pétaloïdes
E : étamines
St : style
O : ovaire

fig 3 : COUPE LONGITUDINALE D'UNE FLEUR OUVERTE

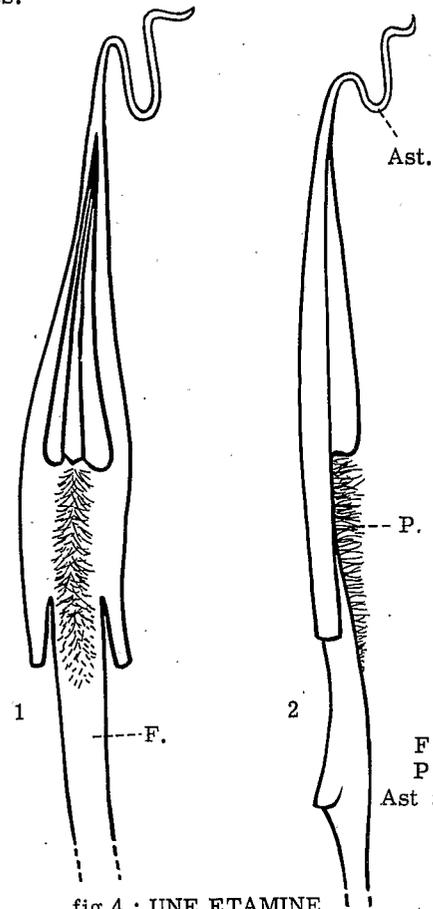


fig 4 : UNE ETAMINE

1 : vue de face
2 : vue de profil

F : filet
P : poils
Ast : Appendice staminal

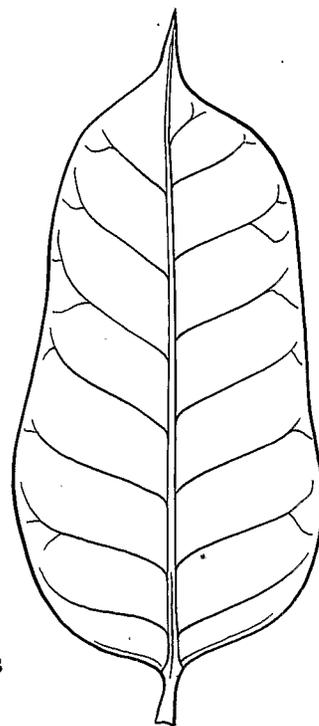
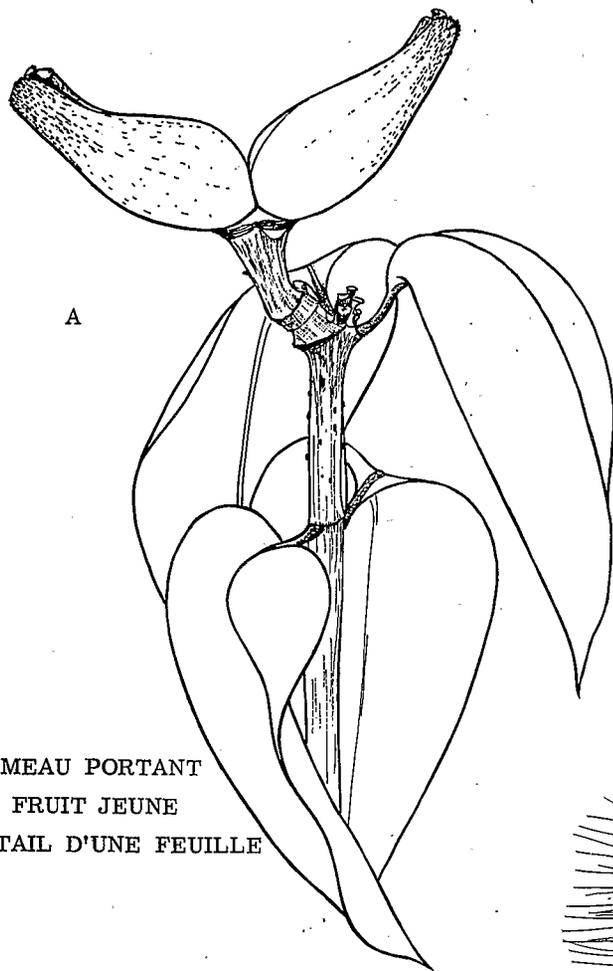


fig 6 : A : RAMEAU PORTANT
UN FRUIT JEUNE
B : DETAIL D'UNE FEUILLE

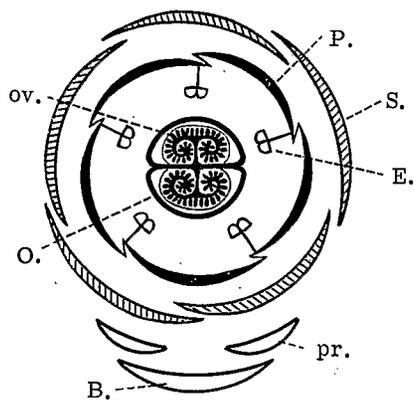


fig 5 : DIAGRAMME FLORAL

- B : bractée
- pr : préfeuilles
- S : sépales
- P : pétales
- E : étamines
- O : ovaire
- ov : ovules

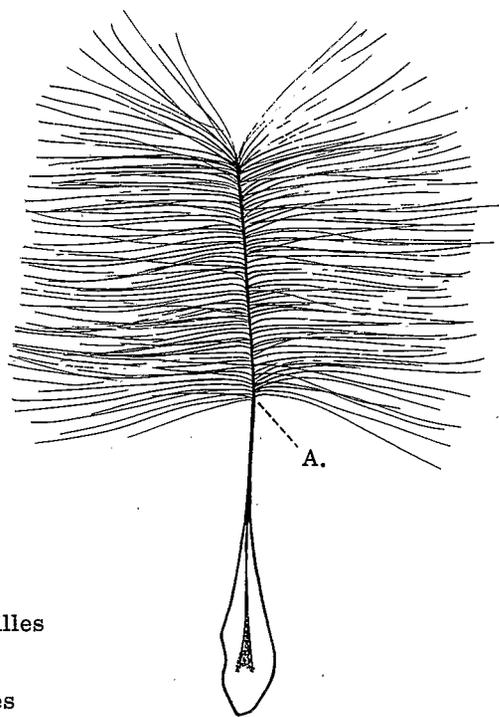


fig 7 : LA GRAINE

A : aigrette

A. DEVELOPPEMENT VEGETATIF

La reproduction aussi bien par voie végétative (marcottage), que par voie sexuée (semis) est très aisée ; les graines fraîches présentent un taux de germination très élevé (95%) en 3 jours. Les plants obtenus par marcottage fleurissent dans les 6 mois qui suivent leur mise en place, tandis que ceux issus de graines émettent leurs premières fleurs dans l'année qui suit le semis (entre 9 mois et 1 an).

La croissance n'est pas très active durant les 6 premiers mois après le semis et ne le devient qu'à partir de la floraison.

On peut distinguer, à partir de ce stade, deux types de rameaux :

- des rameaux assez courts, dressés ou couchés, se ramifiant après chaque inflorescence.
- des rameaux dont l'élongation est plus intense, à entrenœuds longs, à floraison retardée ou même inexistante ("gourmands"), non ramifiés. Ces derniers rameaux semblent jouer le rôle de stolons.

La mise en culture dans une même parcelle de sujets de provenances variées a permis de reconnaître deux types végétatifs principaux différant par leur port. L'un comporte essentiellement des rameaux courts ; il forme donc des touffes buissonnantes, denses, non grimpantes. Il fleurit précocement et abondamment. Le second est caractérisé par un port lianescent à tiges longues, peu ou pas ramifiées. Ce dernier fleurit tardivement.

La taille maximum compatible avec une surveillance correcte de la fructification, avec les soins normaux aux plants, avec un ensoleillement maximum de tous les rameaux est atteinte après 2 ans de culture (voir plus loin).

B. FLORAISON ET FRUCTIFICATION

1. La floraison

La floraison est très abondante ; elle est échelonnée sur presque toute l'année, mais il y a des poussées plus marquées, parfois de véritables "explosions" de floraison, spécialement à la suite des rares pluies de la saison sèche (février — mars) ainsi que durant les mois de juillet et d'août. Inversement la grande saison des pluies (mai et juin) ne favorise pas la formation des boutons floraux et beaucoup d'entre eux avortent avant floraison.

Des comptages effectués sur plusieurs sujets permettent d'évaluer qu'en moyenne 400 inflorescences se développent chaque année sur un plant adulte (2 à 3 ans), chaque inflorescence groupant 8 à 12 boutons floraux, dont 6 à 9 évolueront en fleurs. L'épanouissement de ces fleurs est échelonné et s'étale sur 15 jours.

C'est donc 4 000 fleurs, environ, qu'un pied de *STROPHANTHUS GRATUS* fournit annuellement.

Sur ce grand nombre, une infime partie donne des fruits (1 pour 1 000 environ).

(1) — Ces derniers chiffres ont été aimablement communiqués par le service de matière médicale de l'O.R.S.T.O.M.

2. Evolution du fruit

Diverses observations et mensurations ont été effectuées sur les fruits en cours de développement.

Quelle que soit la destinée des ovaires (avortement ou développement), le périanthe est caduc ; la corolle se flétrit et tombe dans les 4 jours qui suivent l'anthèse. Si le fruit doit se développer, le calice subsiste et l'ovaire commence aussitôt à croître ; il arrive cependant que des ovaires avortent et se détachent dans les semaines qui suivent la floraison, à des tailles variables.

La croissance longitudinale du fruit (follicule double) affecte l'allure d'une courbe en S (graphique 1). La taille définitive est acquise en deux mois, mais le développement total jusqu'à la maturité du fruit et la dissémination des graines dure, en tout, 9 mois.

A maturité, un fruit pèse à l'état frais, de 250 à 800 gr, suivant la taille. Il contient plusieurs centaines de graines munies chacune d'une longue aigrette, (figure 7) pesant fraîches au total de 40 gr à 80 gr, et, sèches de 25 gr à 50 gr. Des dosages en Ouabaine pure cristallisée ont été effectués par un laboratoire français, intéressé par nos essais, et ont révélé des teneurs comprises entre 10 gr et 25 gr par kg (1).

III — RECHERCHES ET EXPERIMENTATION

Des recherches sont poursuivies pour connaître le déterminisme de la stérilité et tenter d'y trouver remède.

On a pensé d'abord à une auto-stérilité et des essais de pollinisation croisée ont été effectués ; les résultats ont été jusqu'ici négatifs. Il faut reconnaître que la structure de la fleur de *STROPHANTHUS GRATUS* ne favorise pas la pollinisation croisée : bien que les lobes de la corolle soient étalés à leur partie supérieure, la fleur est en fait très fermée ; les étamines étroitement appliquées sur le stigmate, se prolongent au-dessus de lui en un toit qui le recouvre entièrement et l'opérateur est obligé de traumatiser la fleur qu'il veut féconder artificiellement.

Le pollen est, de plus, légèrement collant. A maturité, il se présente sous l'aspect de grains sphériques, de 30 microns de diamètre, germant facilement *in vitro* sur milieu gélosé sucré ; les tubes formés s'allongent très rapidement.

L'étude cytologique du déroulement de la méiose dans les étamines, ainsi que l'examen des sacs embryonnaires sont en cours pour déceler d'éventuelles anomalies.

Des applications de substances de croissance ont également été effectuées, non pas dans le but de favoriser le développement de l'ovaire sans fécondation (puisque l'objectif final est l'obtention des graines), mais afin d'empêcher la chute prématurée des fleurs et de permettre ainsi une fécondation présumée trop tardive.

Des traitements par badigeonnages et par pulvérisations à l'acide naphthalène acétique (à 1.10^{-5} , 5.10^{-6}), à l'acide dichlorophénoxyacétique (1.10^{-7} et 1.10^{-8}) n'ont pas donné de résultats significatifs.

Enfin, une expérimentation portant sur l'influence des conditions écologiques (température, humidité) est en cours de réalisation, mais il est prématuré d'essayer d'en dégager une conclusion.

Mais un fait mérite d'être souligné : si le taux de fructification est toujours faible, il est cependant très variable avec les individus.

En effet, dans notre parcelle d'essai, le nombre de fruits formés en 20 mois d'observations a été de 1 fruit pour l'individu le moins productif et 18 fruits pour le plus fécond, aucun plant ne s'étant montré totalement stérile.

IV — CONDITIONS DE CULTURE

Il n'a pas été effectué d'essais systématiques dans ce domaine, le problème essentiel étant celui de la formation des fruits, cependant il n'est pas inutile d'apporter des renseignements sur les techniques culturales employées.

A. ECARTEMENTS

L'écartement utilisé a été celui de 4 m au carré, ce qui donne une densité de 625 plants/ha — (25 lignes de 25 plants). Cependant pour des raisons de taille et aussi d'ensoleillement, nous estimons souhaitable une distance de 5 m entre les plants sur chaque ligne et un écartement de 3,33 m entre les lignes orientées Nord-Sud, avec disposition en triangle des plants, ce qui donne une densité de 600 plants/ha en 30 lignes de 20 plants (fig. 8).

B. TRAITEMENTS ET SOINS AUX PLANTS

Une fumure organique (25 kg par plant) et un paillage une fois par an ont été apportés. L'entretien du sol a consisté en deux binages-sarclages.

La taille périodique des "gourmands" est à pratiquer au moins quatre fois par an, spécialement en saison des pluies, pendant lesquelles la croissance est très rapide, à partir de la deuxième année de plantation. Le *STROPHANTHUS* se guide d'ailleurs très bien par la taille et on peut par conséquent, déterminer la forme générale la plus efficace à un bon ensoleillement.

V — CONCLUSIONS

Les premiers essais de culture du *STROPHANTHUS GRATUS* en Basse Côte d'Ivoire et les observations effectuées sont encourageants.

— La croissance et le développement se sont révélés beaucoup plus rapides que les indications recueillies ne le laissaient escompter, puisque la floraison intervient toujours moins d'un an après la mise en place.

— On possède désormais un certain nombre de renseignements chiffrés sur la croissance, la floraison, la durée d'évolution des fruits, leur taille, leur poids, le rendement en graines et la richesse des graines en Ouabaine.

— Malgré un taux de fructification encore très bas, les différences de productivité observées en nombre de fruits d'une part, en teneur en Ouabaine de l'autre, permettent d'attendre d'une sélection une amélioration très intéressante. En effet, il est très raisonnable d'escompter d'une première amélioration un rendement moyen de 10 fruits par plant et par an, contenant chacun 30 gr de graines sèches. Cela représenterait, à la densité normale de 600 individus à l'hectare, une production de 180 kilos de graines à l'hectare. La valeur actuelle des graines placerait alors le *STROPHANTHUS GRATUS* au rang des cultures tropicales les plus rentables, et ne nécessitant aucun investissement important, ni une surface considérable.

Laboratoires de BOTANIQUE
de l'Institut d'ADIOPODOUME (O.R.S.T.O.M.)
et de l'Ecole des Sciences d'ABIDJAN.

BIBLIOGRAPHIE

CREECH J.L. ; DOWDLE R.F.
Propagation of *Strophanthus*
Economic Botany
6 N° 1; 48-53 — 1952

SPENCER J.L. ; WINTERS H.F.
Compatibility, Pollinisation and Disease in relation to
fruit yield of *Strophanthus intermedius* in Puerto Rico.
Botanical Gazette — 118, N° 3; 194-198 — 1957

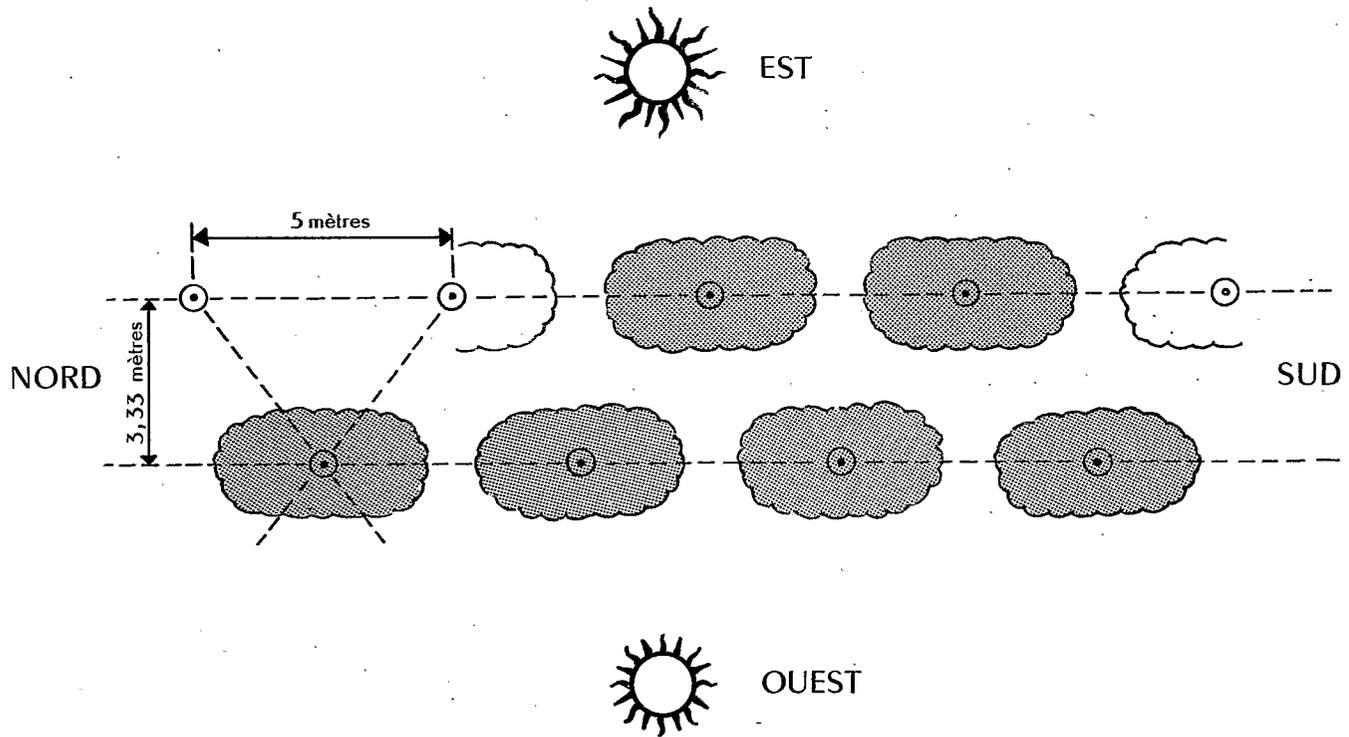
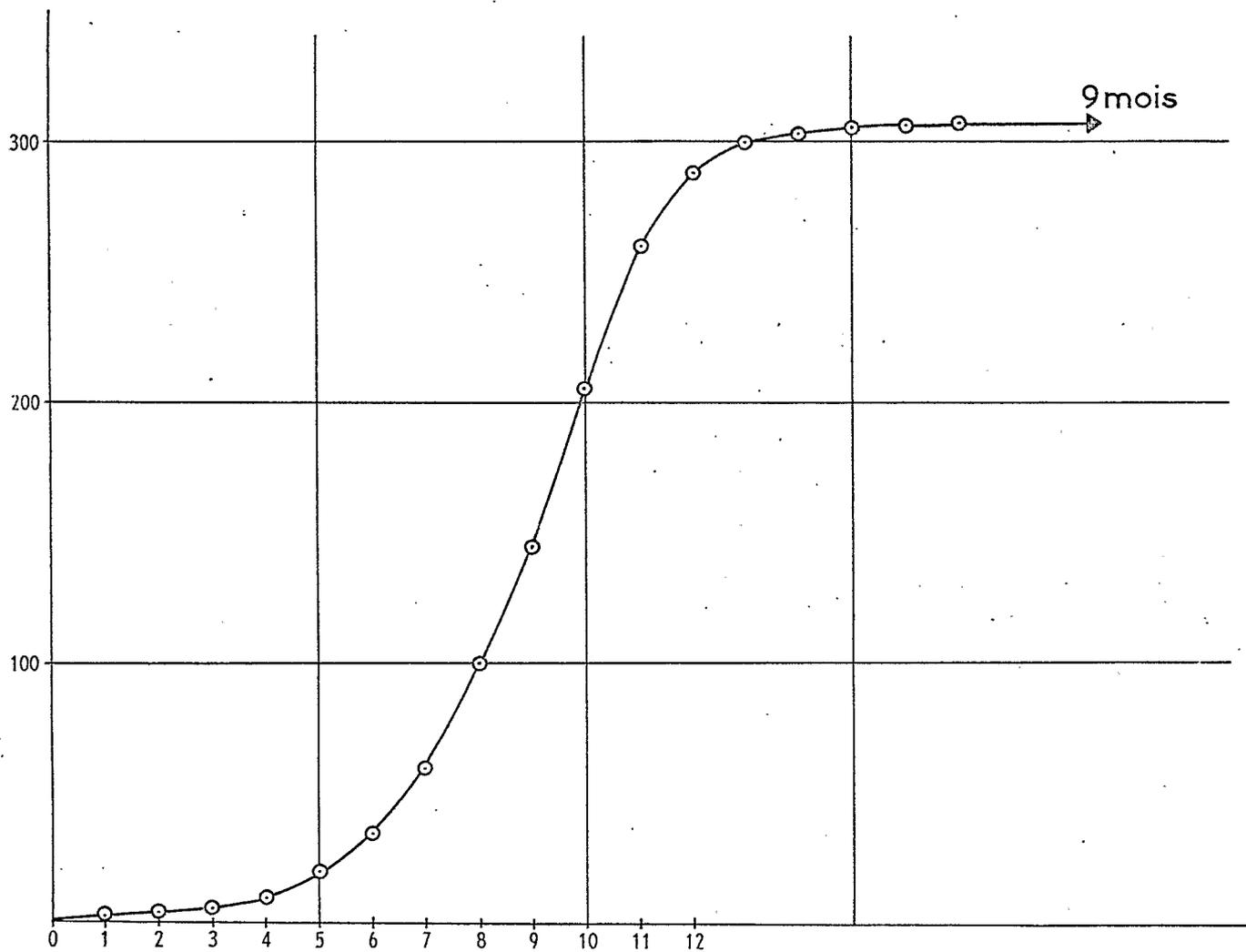


fig 8 : SCHEMA D'UN DISPOSITIF DE PLANTATION DE STROPHANTHUS GRATUS



GRAPHIQUE 1 : Evolution de la taille d'un follicule (demi-fruit) en fonction du temps.

En abscisses, les semaines, à partir du bouton prêt à s'épanouir.

En ordonnées, la taille en millimètres.