

ÉTUDE DE CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET ANATOMIQUES EN RELATION AVEC L'ÂGE PHYSIOLOGIQUE DES FEMELLES DE GLOSSINES

par

G. VATTIER *

Au cours d'un difficile élevage de glossines à Brazzaville, il nous a été possible de faire quelques observations de caractères morphologiques et anatomiques en relation avec l'âge physiologique des femelles. Ces observations portent sur deux espèces de mouches communes dans la région et aux environs mêmes de Brazzaville : *Glossina palpalis palpalis* (Rob. Desy.) et *Glossina fuscipes quanzensis* Pires. *Gl. palpalis palpalis* fut récoltée à Goma-Tsetse (4° 14 S, 15° 08 E) et à Kibossi (4° 13 S, 15° E), deux localités situées dans la galerie forestière du Djoué, affluent du Congo ; *Gl. fuscipes quanzensis* à l'Ile M'Bamou (4° 18 S, 15° 25 E) à l'embouchure et dans la galerie forestière de la Loua, affluent du Congo (4° 19 S, 15° 11 E), sur les bords de la Djoumouna (4° 22 S, 15° 09 E).

Ces mouches étaient capturées au filet par une équipe de trois à quatre captureurs et mises dans des cages de Roubaud, lesquelles, au retour, étaient placées dans un insectarium, non climatisé, en demi-sous-sol. La température minima en saison sèche y fut de 22°C, la température maxima en saison des pluies 29°C, et les variations diurnes pratiquement inexistantes. L'hygrométrie la plus basse y fut de 72% ; pendant plusieurs mois de saison de pluies, elle s'est maintenue entre 80 et 90% avec des variations diurnes ne dépassant pas 10%.

Les *Glossina fuscipes quanzensis* de l'Ile M'Bamou ont été récoltées en juillet-août-septembre 1962 (saison sèche), celles des bords de la Loua et de la Djoumouna, de janvier à avril 1963 (saison des pluies) ; les *Glossina palpalis palpalis* de Goma-Tsetse, de mai à novembre 1962 (saison sèche et début de la saison des pluies) ; celles de Kibossi, de décembre 1962 à février 1963 (saison des pluies).

Chaque matin, les mouches mortes étaient retirées des cages. Sur chaque femelle, il était procédé à une série d'observations :

- 1 — présence ou absence de marques ou cicatrices externes de copulation sur la face ventrale de l'abdomen (6^e segment) : caractère qui, selon SQUIRE (1962), pourrait être bon indicateur de l'âge physiologique des femelles de glossines.

* Chargée de recherches d'Entomologie médicale, ORSTOM.

- 2 — après dissection de l'appareil génital dans de l'eau physiologique :
- . présence ou absence de spermatozoïdes dans les spermathèques,
 - . présence ou absence d'œuf ou de larve dans l'utérus,
 - . nombre de dilatations avec reliques folliculaires sur le funicule de chaque ovariole,
 - . nombre de cellules nourricières de l'œuf.

Les femelles mortes pendant la nuit, ainsi récoltées chaque matin et aussitôt disséquées, présentaient toutes des tissus en bon état. Les spermatozoïdes étaient encore vivants dans les spermathèques.

RÉSULTATS

I - CAPTURE

2 237 *Gl. fuscipes quanzensis* furent récoltées dont 1 316 mâles et 921 femelles (41, 2%) ainsi que 1 269 *Gl. palpalis palpalis* dont 725 mâles et 544 femelles (42, 8%).

Les résultats par localité sont les suivants :

Espèce	Localité	Nbre jours de capture	Nbre de captureurs	Nbre total de mouches	% de femelles
<i>G. palpalis palpalis</i>	Goma-Tsetse	36 j.	3	826	42
	Kibossi	16 j.	3	443	44, 4
<i>G. fuscipes quanzensis</i>	Ile M'Bamou			626	40, 2
	Loua	26 j.	4	580	38, 9
	Djournouna	22 j.	4	1031	42, 9

Le pourcentage des femelles est relativement élevé.

II - ÉTUDE DU TRACTUS GÉNITAL

TECHNIQUE

L'ablation de l'appareil génital se faisait comme suit : dilacération (avec des aiguilles montées) des pleures, entre 5^e et 6^e segments abdominaux, maintien en place de la mouche avec l'aiguille gauche enfoncée dans le thorax, traction horizontale avec l'aiguille droite sur les derniers segments abdominaux, lesquels entraînent l'appareil génital. Celui-ci était alors placé sur une lame dans une goutte d'eau physiologique. Les deux ovarioles de chaque ovaire étaient soigneusement disséqués par dilacération de l'enveloppe ovarienne avec des aiguilles très fines (minuties montées), sous la loupe binoculaire, au fort grossissement. Chacun d'eux, avec germarium, follicule, funicule, était totalement isolé puis observé ainsi que spermathèques et utérus.

L'examen microscopique de ces spermathèques, ovarioles et utérus fut fait avec un microscope Zeiss, binoculaire, permettant l'observation au contraste de phase. Sur chaque appareil génital ainsi préparé, étaient faites les observations précédemment citées. Ensuite, dans de nombreux cas, un schéma était réalisé à l'aide d'un Visopan de Reichert, microscope à projection permettant un dessin fidèle par simple calque.

MORPHOLOGIE DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR ET CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

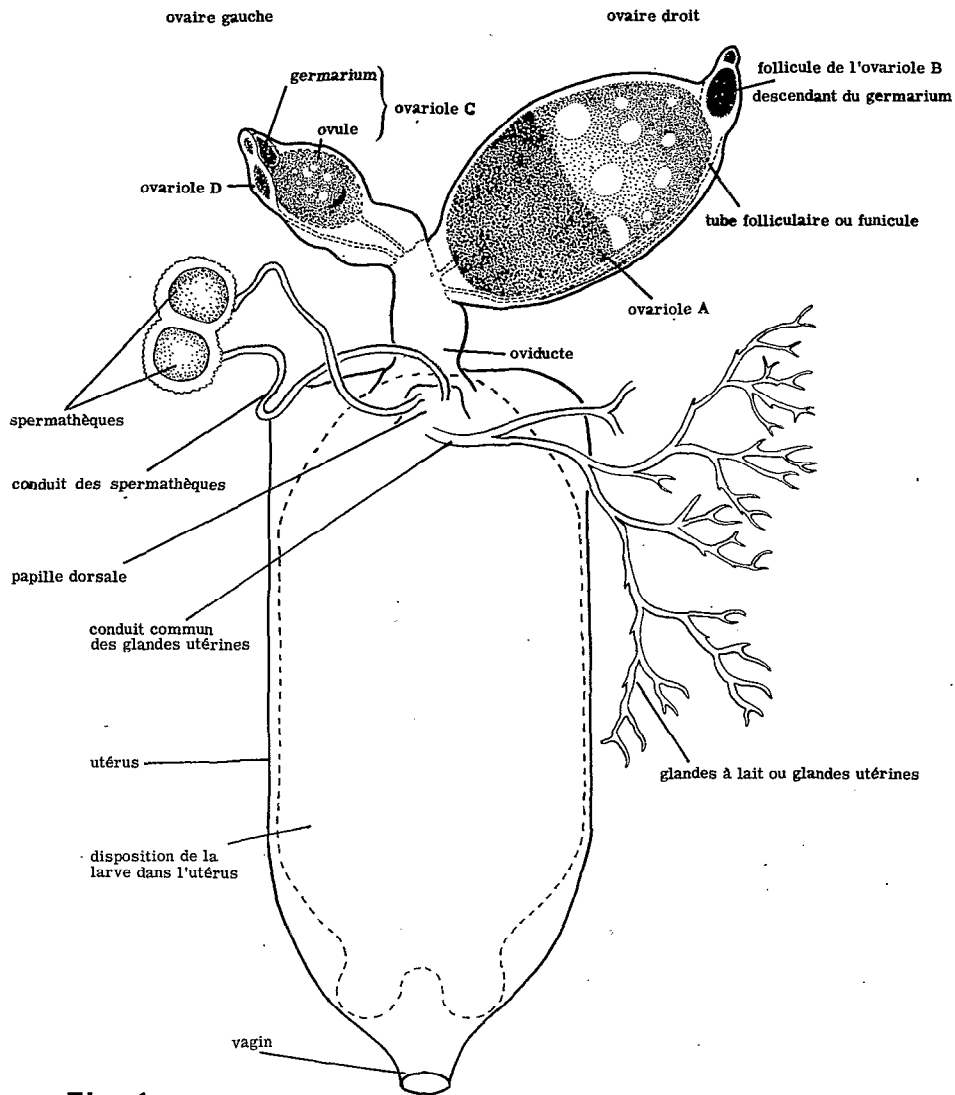


Fig. 1

Les ovaires de *Glossina palpalis palpalis* et de *Glossina fuscipes quanzensis* (fig. 1) sont dissymétriques, renfermant chacun deux ovarioles polytrophiques, fonctionnant alternativement comme SAUNDERS (1961) le décrit pour *Gl. morsitans*, *Gl. brevipalpis*, *Gl. pallidipes*, *Gl. austeni*. Comme lui, nous adapterons le schéma suivant et appellerons :

- ovariole A, l'ovariole le plus avancé de l'ovaire droit, soit celui qui donnera, ou a déjà donné, le premier œuf. Les différents ovocytes et reliques folliculaires de cet ovariole seront appelés A₁, A₂ ...
- ovariole B, le second ovariole de l'ovaire droit, donnant le troisième œuf.
- ovariole C, le plus avancé de l'ovaire gauche, devant donner, ou ayant déjà donné, le deuxième œuf.
- ovariole D, le second ovariole de l'ovaire gauche.

Les ovarioles fonctionnant dans l'ordre A, C, B, D, les différents œufs et reliques folliculaires correspondant seront appelés : A₁, C₁, B₁, D₁, A₂, C₂, B₂, D₂ ...

L'observation du funicule des différents ovarioles présentant ou ne présentant pas de dilatation avec reliques folliculaires permet de distinguer les femelles paires des femelles nullipares. Les paires elles-mêmes peuvent être classées en catégories d'âge suivant le nombre de dilatations qu'elles présentent. Nous appellerons :

- catégorie 0, la catégorie des mouches sans dilatation sur aucun des funicules ou tubes folliculaires.
- catégorie I, celle des mouches présentant une dilatation avec relique folliculaire, dans le funicule de l'ovariole A.
- catégorie II, celle des mouches présentant deux dilatations, une dans l'ovariole A, une dans l'ovariole C.
- catégorie III, celle des mouches présentant trois dilatations, une dans l'ovariole A, une dans l'ovariole C, une dans l'ovariole B.
- catégorie IV, celle des mouches présentant quatre dilatations, soit une dilatation et une relique folliculaire dans chacun des ovarioles A, B, C, D.
- catégorie V, celle des mouches présentant cinq dilatations, deux sur le parcours du funicule de l'ovariole A (A₁ et A₂) et une dans chacun des trois autres ovarioles.
- catégorie VI, celle des mouches à six dilatations, deux dans l'ovariole A et B, une dans chacun des ovarioles C et D.

D'après l'étude de MELLANBY (in BUXTON, 1955), sur le cycle de l'ovulation et les temps entre chaque ovulation chez *Glossina palpalis*, nous pouvons admettre qu'approximativement :

- les glossines de la catégorie 0	sont âgées de	0 à 8 jours
- " " " I	"	8 à 18 "
- " " " II	"	19 à 27 "
- " " " III	"	28 à 36 "
- " " " IV	"	37 à 45 "
- " " " V	"	46 à 54 "
- " " " VI	"	55 à 64 "

OBSERVATIONS

Les différents cas observés lors de cette étude, accompagnés de schémas, seront décrits successivement :

Catégorie 0 ou catégorie des femelles nullipares.

(Pl. I). Les funicules des quatre ovarioles ne présentent aucune dilatation. Ils sont parfois légèrement évasés à leur extrémité mais ne renferment de toute façon aucune relique folliculaire. Celles-ci, chez les femelles paires, sont très facilement repérables par leur forte réfringence, leur teinte plus ou moins jaune qui leur vaut souvent le nom de "corps jaune". L'ovocyte A, de beaucoup le plus développé, dans l'ovaire droit devait donner le premier œuf, l'ovocyte C, provenant de l'ovaire gauche, le deuxième œuf. L'ovariole B devant donner le troisième, et l'ovariole C, le quatrième, différent peu.

Catégorie I : femelles paires.

Pl. II, *Gl. palpalis palpalis* : la première ovulation est encore toute récente, l'œuf est dans l'utérus. Dans le haut de la poche toute déchirée séjourne la relique folliculaire bien nette. B et D sont peu développés.

Pl. III, *Gl. fuscipes quanzensis* : le premier œuf détaché a rompu son enveloppe au moment de la dissection. Les follicules B et D sont beaucoup plus avancés que dans le cas précédent. (La mouche est classée, dans ce cas, comme si l'ovulation avait eu lieu).

Catégorie II : femelles pares.

Pl. IV et V, *Gl. palpalis palpalis*, dans les deux cas deux dilatations avec reliques folliculaires.

Catégorie III

Pl. VI, *Gl. palpalis palpalis*, trois reliques folliculaires, dont l'une laissée par le troisième œuf détaché de son follicule et ayant rompu son enveloppe lors de la dissection.

Pl. VII, *Gl. fuscipes quanzensis*, trois dilatations, utérus vide.

Catégorie IV : femelles pares.

Pl. VIII, IX, *Gl. palpalis palpalis* ;

Pl. X, XI, XII, *Gl. fuscipes quanzensis*.

Quatre dilatations avec reliques folliculaires bien nettes. La grande poche laissée après le départ de l'œuf se rétracte autour de la relique folliculaire.

Catégorie V : femelles pares.

Pl. XIII, *Gl. fuscipes quanzensis*.

Cinq dilatations présentes dont deux à l'ovariole A, A₁ et A₂. La deuxième ovulation est récente, l'œuf est dans l'utérus. Il est permis de se demander devant une telle figure (A), comment l'œuf, vu sa taille est passé dans l'utérus. Il semble exclu qu'il soit passé par l'étrémité funiculaire compris entre A₁ et A₂, par ailleurs, si cela était, n'aurait-il pas chassé devant lui la relique folliculaire de A₁ ?

Nous avons observé 16 cas de cette catégorie chez *Gl. fuscipes quanzensis* et 2 chez *Gl. palpalis palpalis*.

ANOMALIES :

Catégorie V : Pl. XIV, *Gl. fuscipes quanzensis* :

Cinq dilatations sont présentes avec reliques folliculaires, l'utérus est vide. Le prochain œuf devrait provenir de l'ovariole A, or celui-ci, vu le nombre de reliques folliculaires observables, en aurait déjà donné deux, alors que les trois autres semblent n'en avoir donné qu'un. Il nous paraît délicat de donner une explication. Peut-être n'est-ce qu'un artefact : séparation de la relique folliculaire en deux masses, lors de la dissection ou sous pression de la lamelle ?

Catégorie VI :

- Pl. XV, *Gl. fuscipes quanzensis* :

Larve présente dans l'utérus, œuf mûr détaché du follicule, qui s'est libéré en rompant latéralement son enveloppe au cours de la dissection.

L'ovariole A présente 2 dilatations : A₁ et A₂,

L'ovariole B présente 1 dilatation, avec une très grosse relique folliculaire, que nous prendrions volontiers pour un œuf dégénéré,

L'ovariole C présente 2 dilatations C₁ et C₂, cette dernière étant la relique d'un œuf sur le point de passer dans l'utérus.

L'ovariole D présente une dilatation D₁.

Le futur œuf devrait provenir de l'ovariole B, or celui-ci bloqué n'a même pas d'ovocyte détaché du germarium tandis que le follicule de A en présente un déjà fort avancé,

Essai d'explication : (*) l'ovariole B est bloqué, soit que l'œuf B₁ dégénéré empêche le germarium de fonctionner, soit que le germarium ne fonctionnant pas empêche l'ovule

(*) Je remercie MM. CHALLIER et LE BERRE de leurs conseils et suggestions.

de descendre. Les ovocytes A₁ et C₁ sont descendus normalement, D₁ et A₂ également ; C₂ est encore dans l'ovariole ; B₂ devrait descendre mais n'en a pas la possibilité du fait de la présence de B₁. Ce serait donc autour de D₂, mais celui-ci est momentanément bloqué par la présence de C₂. A₃ alors se développe et sera ovulé avant D₂. D'où l'ordre suivant : A₁, C₁, B₁ (dégénéré), D₁, A₂, C₂, A₃, D₂.

— Pl. XVI, *Gl. fuscipes quanzensis* :

L'ovariole A présente 2 dilatations : A₁ et A₂,

L'ovariole B présente 1 dilatation : B₁,

L'ovariole C présente 2 dilatations : C₁ et C₂,

L'ovariole D présente 1 dilatation D₁.

D est bloqué, le futur œuf devait être C₃.

Explication possible : A₁, C₁, B₁ sont développés normalement ; D₁ a dégénéré. De ce fait, C₂ peut se développer tandis que A₂ en est empêché par B₁ ; C₂ descend donc suivi de A₂. Une fois ce dernier descendu, c'est en principe le tour de B₂, mais celui-ci fut momentanément bloqué par A₂ qui vient de descendre ; D₂ ne peut descendre puisque D est bloqué ; C₃ prend donc la place ; d'où l'ordre suivant : A₁, C₁, B₁, C₂, A₂, C₃, B₂, ...

CAS PARTICULIERS :

Chez *Glossina palpalis*, nous avons observé une mouche ne présentant qu'un ovaire fonctionnel (Pl. XVII) et un cas de dégénérescence d'un œuf (Pl. XVIII) ; nous n'avons pu, dans ce dernier cas, observer que deux ovarioles sur quatre.

III - NOMBRE DE CELLULES NOURRICIÈRES DE L'ŒUF DE

GLOSSINA PALPALIS PALPALIS ET DE GLOSSINA FUSCIPES QUANZENSIS

Au cours de ces dissections, nous avons également cherché à connaître le nombre de cellules nourricières de l'œuf. Il n'est pas aisé de les voir toutes à la fois et elles ne sont bien discernables que chez l'ovocyte ayant atteint un certain degré de maturité. A l'aide du Visopan, nous avons pu observer de nombreuses fois, très nettement, 15 cellules, nourricières (Pl. XIX, XX, XXI) tant chez *Gl. palpalis palpalis* que chez *Gl. fuscipes quanzensis*. Ces schémas sont des calques des projections obtenues avec cet appareil. Nous n'avons pu observer ces 15 cellules chez toutes les glossines disséquées ; le plus souvent, 12, 13, 14 cellules seulement apparaissent nettement, les autres restent masquées ou l'œuf se détériore avant la fin de l'observation. Nous avons aussi essayé de séparer chacune des cellules par dissection et dilacération de la membrane de l'ovocyte, avec des aiguilles très fines (minuties) sous une loupe binoculaire à fort grossissement. Les résultats furent moins bons que ceux obtenus par l'observation de l'ovocyte entier au Visopan ; nous avons pu toutefois compter les 16 cellules de l'ovocyte (15 et 1) en observant après dissection au microscope à contraste de phase.

SAUNDERS (1960) n'a observé chez *Gl. morsitans* que 14 cellules nourricières chez les vieux follicules. Son interprétation est la suivante : les cellules du germarium donnent naissance par oogenèse à 8 cellules filles :

— une donne l'ovocyte,

— les sept autres sont les cellules nourricières.

Les 14 cellules nourricières de *Gl. morsitans* sont donc considérées comme résultant d'une division des sept cellules nourricières originales nouvellement descendues dans le follicule.

Le processus serait différent chez *Gl. palpalis palpalis* et *Gl. fuscipes quanzensis*. Ce serait les 8 cellules originales qui se diviseraient et non seulement 7 ; donnant 15 cellules nourricières et l'ovocyte.

Chez *Musca domestica*, VERHEIN (1921) a trouvé 15 cellules nourricières.

Ces 15 cellules nourricières observées chez *Gl. palpalis palpalis* et *Gl. fuscipes quanzensis* sont de taille différente ; généralement, nous avons pu observer :

- un groupe de 4 cellules plus grosses que les autres,
- un groupe de 6 moyennes,
- un groupe de 5 plus petites.

Chez une femelle de *Gl. fuscipes quanzensis* (Pl. XII), nous avons trouvé un très grand nombre de cellules ; 24 seulement ont pu être observées nettement et dessinées, mais leur total était supérieur à ce nombre.

IV - ÉTUDE DES CICATRICES EXTERNES DE COPULATION

SQUIRE (1950) attirait l'attention sur la présence de marques bilatérales sur le sternum du 6^e segment abdominal des femelles fécondées de *Glossina palpalis* (R.D.). Dans une étude plus récente (1951), sur la même espèce, le même auteur affirme que les femelles sans cicatrices sont presque toujours "extremely tender", c'est-à-dire avec des téguments tendres, non durcis. Il en conclut que l'accouplement a lieu chez *Gl. palpalis* dans les 24 ou 48 heures qui suivent l'éclosion, et semble considérer ce caractère : absence ou présence de marques comme valable dans la distinction des femelles vierges et des femelles fécondées dans le groupe *palpalis*. Sur 280 glossines disséquées, il n'a trouvé que 13,5% de femelles non marquées mais renfermant des spermatozoïdes.

Personnellement, nous avons recherché la présence ou l'absence de ces marques de copulation sur chacune des mouches devant être disséquées pour l'étude du tractus génital.

Voici sous forme de tableau les résultats. Pour chaque catégorie d'âge physiologique, a été noté le nombre de :

- femelles non marquées et sans spermatozoïdes : OM OS
- " " " avec " : OM S
- " marquées et sans spermatozoïdes : M OS
- " " avec " : M S

1° - GLOSSINA FUSCIPES QUANZENSIS

	0	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
OM OS	19		1					20
OM S	71	42	23	23	66	1		226
M OS	2		1	1	2		1	7
M S	34	32	12	34	105	15		232
TOTAL	126	74	37	58	173	16	1	485

2° - GLOSSINA PALPALIS PALPALIS

	0	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
OM OS	11	2		1	2			16
OM S	9	13	7	4	10		1	44
M OS		1	4	1	2			8
M S	4	17	25	19	46	1		112
TOTAL	24	33	36	25	60	1	1	180

Sur 466 *Gl. fuscipes quanzensis* et 169 *Gl. palpalis palpalis* fécondées : 227, soit 48,9% des premières, et 65, soit 38,5% des secondes, ne portent aucune marque.

Il semble donc exclu, chez ces deux espèces des environs de Brazzaville, de pouvoir prendre comme critère de non fécondation l'absence des marques de copulation.

Il est à retenir toutefois que, parmi les fécondées, le pourcentage de femelles marquées augmente avec l'âge physiologique ; voir le tableau suivant :

Glossina palpalis palpalis

Catégorie	0	I	II	III	IV	V
Nombre de fécondées	13	31	36	25	58	
% avec marques	30,8	58	80,5	96	96,6	

Glossina fuscipes quanzensis

Catégorie	0	I	II	III	IV	V
Nombre de fécondées	107	74	37	58	173	16
% de marquées	33%	43%	35%	60%	61%	93%

Des tests de χ^2 * sur la relation entre ces deux caractères : présence de marques et catégorie d'âge physiologique ont donné :

- pour *Glossina palpalis palpalis* $\chi^2 = 17,72$ pour 4 degrés de liberté ;
- pour *Glossina fuscipes quanzensis* $\chi^2 = 37,4$ pour 5 degrés de liberté.

* Nous remercions Mr J. HOSSENLOPP, statisticien à la Conférence des Chefs d'Etat à Brazzaville, de nous avoir aidés pour ces calculs.

La valeur limite de χ^2 correspondant à un coefficient de sécurité de 95% est successivement dans ces deux cas : 9, 488 et 13, 388. Il semble donc y avoir une relation certaine entre l'âge et la présence de marques.

Cette augmentation du nombre des femelles marquées avec l'âge laisse supposer que les femelles subissent plusieurs accouplements dans leur vie, ce qu'il faudrait vérifier sur des mouches d'élevage en laboratoire.

Notons encore que, personnellement, nous avons fréquemment observé de vieilles mouches (catégories IV, V) portant de très légères marques, et de jeunes mouches (catégories 0, I) avec de très larges cicatrices. Nous pensons que ces cicatrices laissées lors de l'accouplement dépendent aussi de la dureté des téguments, donc de l'âge auquel celui-ci s'est accompli.

CONCLUSION

Etant donné le but de l'élevage (fournitures de pupes et de femelles "neuves" pour expérimentation) et son mauvais rendement, nous n'avons pu faire ces observations que sur du matériel mort et de plus vraisemblablement déficient physiologiquement depuis plusieurs jours. Il est donc difficile, en pareil cas, de tirer toutes les conclusions qu'une semblable étude sur matériel fraîchement récolté permettrait. La dissection au retour de la capture donnerait une idée plus vraie de la composition de la population et l'observation se ferait sur des glossines en état physiologique normal. Il faudrait aussi étalonner la méthode sur des femelles d'élevage d'âge physiologique connu.

Par ailleurs, il serait intéressant d'étudier comparativement *Gl. morsitans*, espèce chez laquelle SAUNDERS a fait des observations différentes des nôtres en ce qui concerne le nombre de cellules nourricières.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Laboratoire d'Entomologie médicale de
l'Institut de Recherches Scientifiques du
Congo (Brazzaville)

*

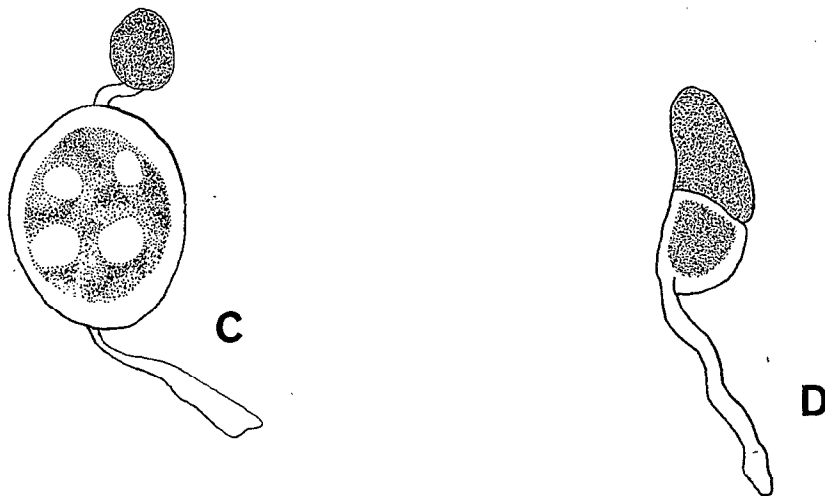
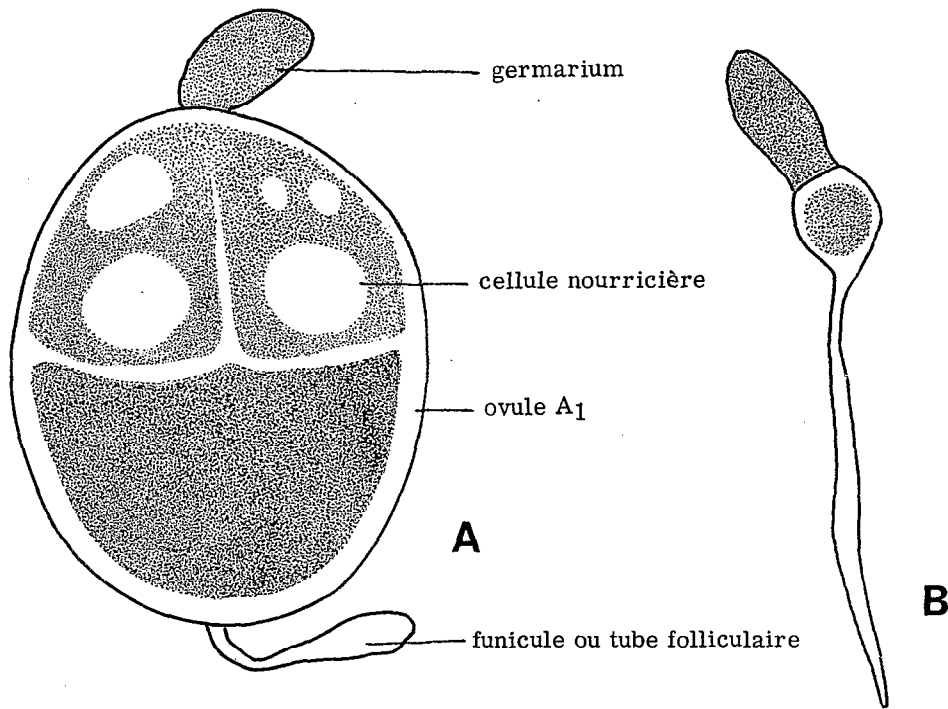
* *

RÉSUMÉ

De nombreuses dissections de l'appareil reproducteur de Glossines ont permis d'effectuer chez *Gl. palpalis palpalis* et *Gl. fuscipes quanzensis* quelques observations morphologiques et anatomiques en relation avec l'âge physiologique. Il a été possible, en particulier, de mettre en évidence et d'observer les dilatations avec reliques folliculaires laissées sur le funicule après chaque ovulation. Le nombre des cellules nourricières de l'œuf a pu être évalué. Enfin, l'auteur faisant sur chaque spécimen disséqué l'étude du tractus génital et l'observation des traces externes de copulation, rejette le caractère "absence de marques" comme critère valable de non fécondation chez les deux espèces de Glossines considérées.

SUMMARY

Numerous dissections of the reproductive apparatus of tse-tse fly gave the opportunity to make observations on morphology and anatomy of this apparatus in *Glossina palpalis palpalis* and *Gl. fuscipes quanzensis* and to report them to the physiological age. More peculiarly it has been possible to reveal and observe dilatations and follicular relics on the funicule after each ovulation. The egg nutritive cells have been counted up. On the other hand, the author performed a connected study of the genital tractus dissected and of the mating scars ; she was brought to conclude to the non-validity of the absence of mating scars as a non-fecondation criterium in the two species concerned in this paper.

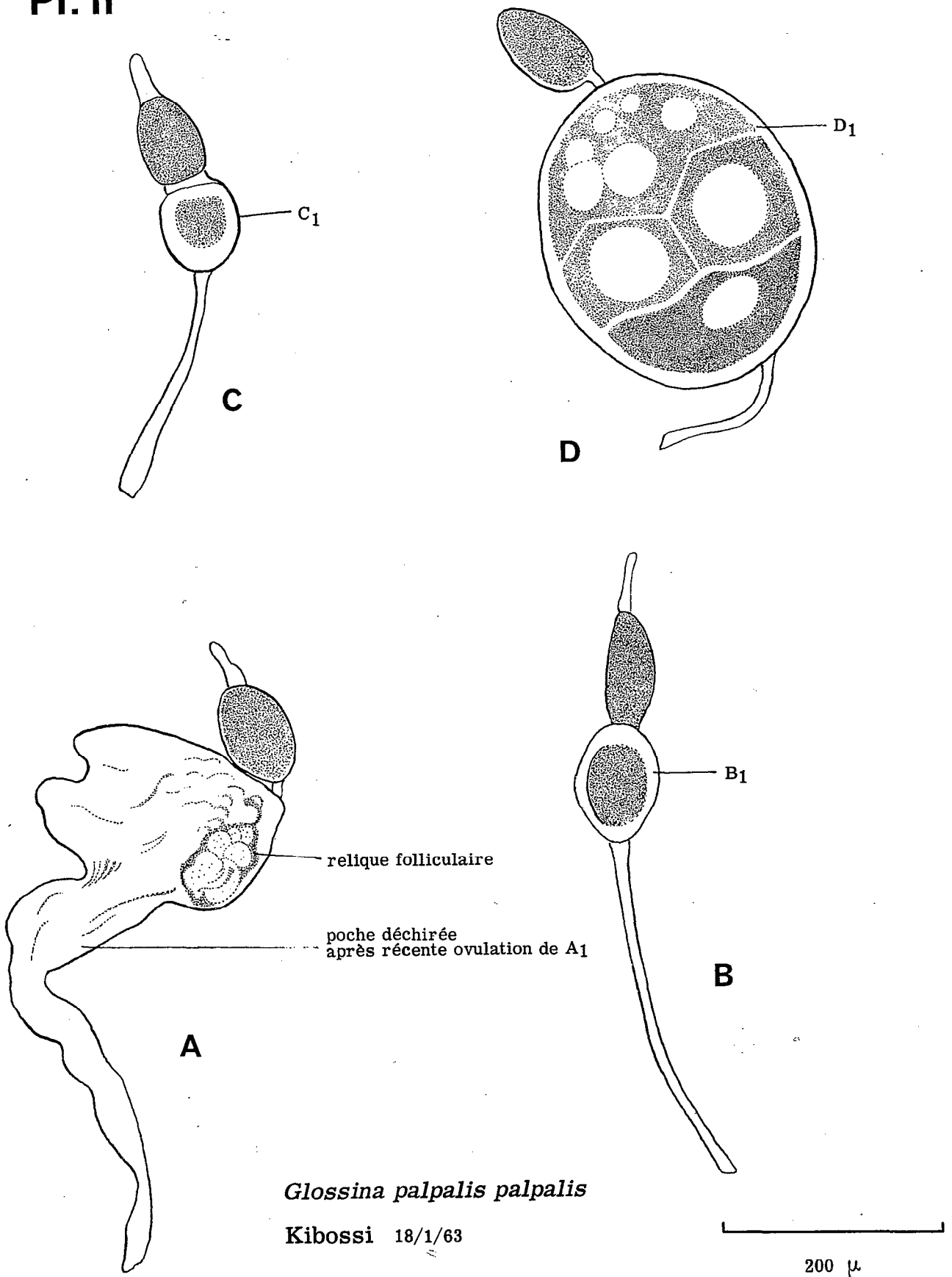


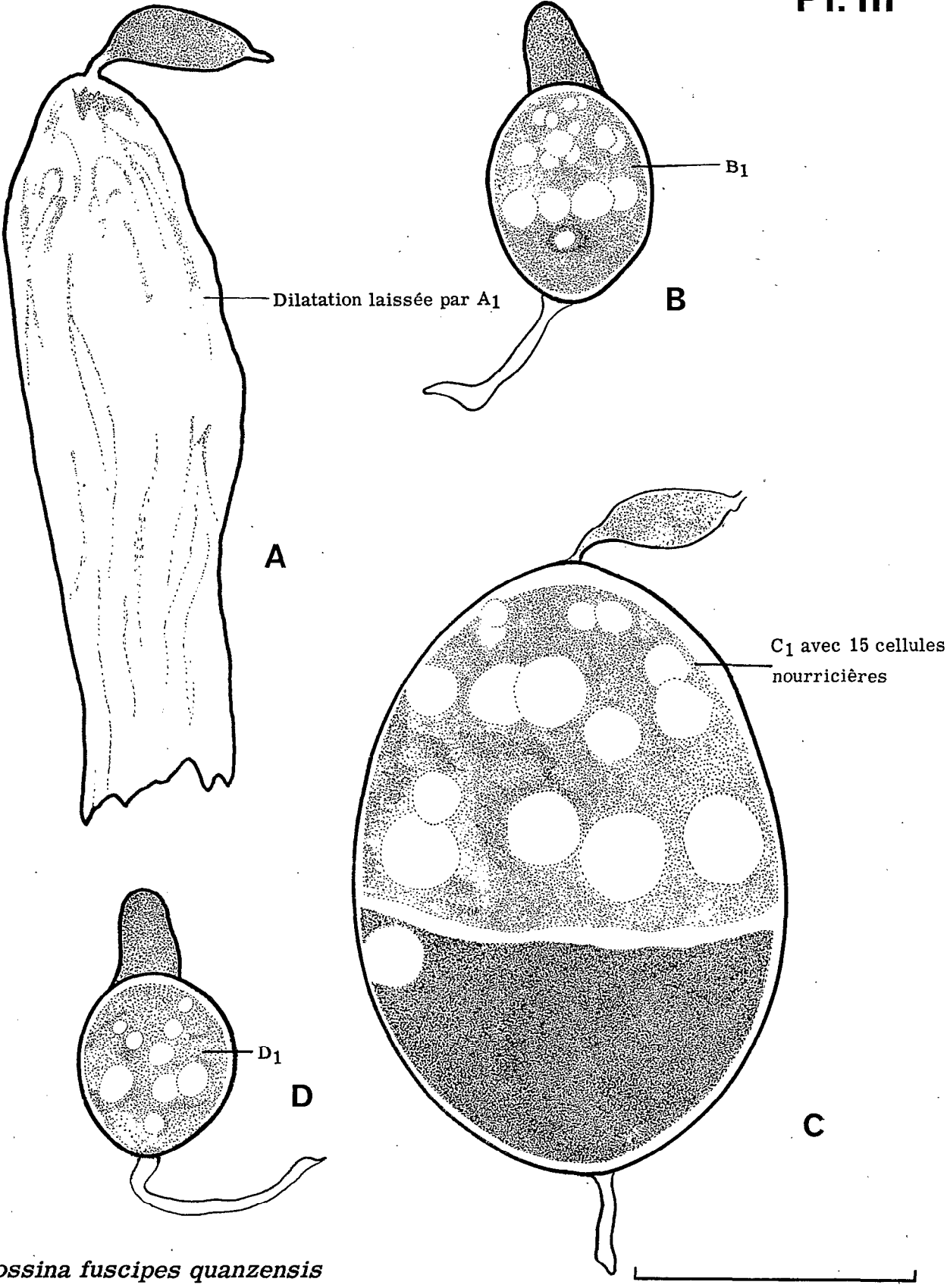
Glossina fuscipes quanzensis

Loua 30/1/63

200 μ

Pl. II

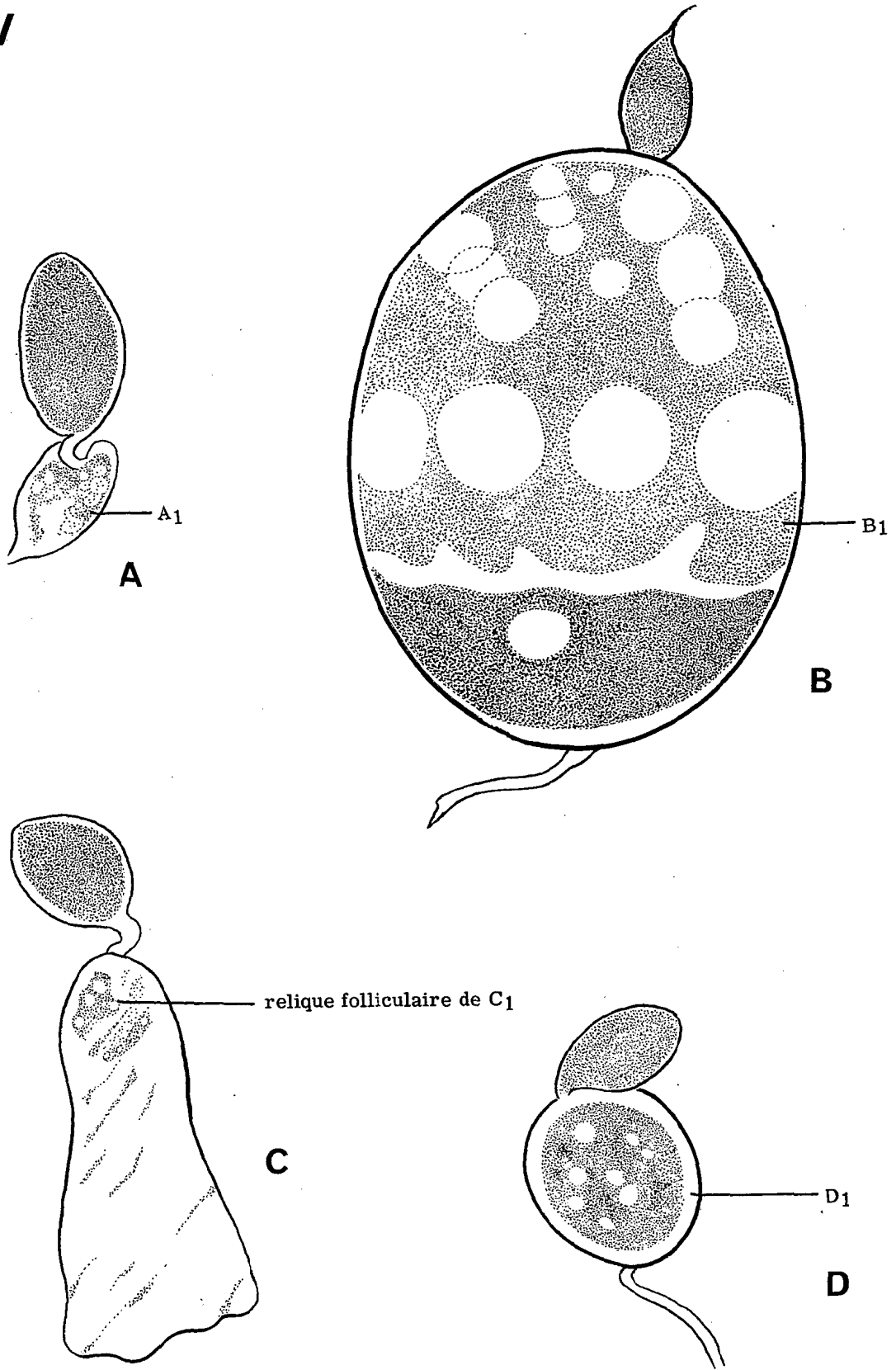




Glossina fuscipes quanzensis

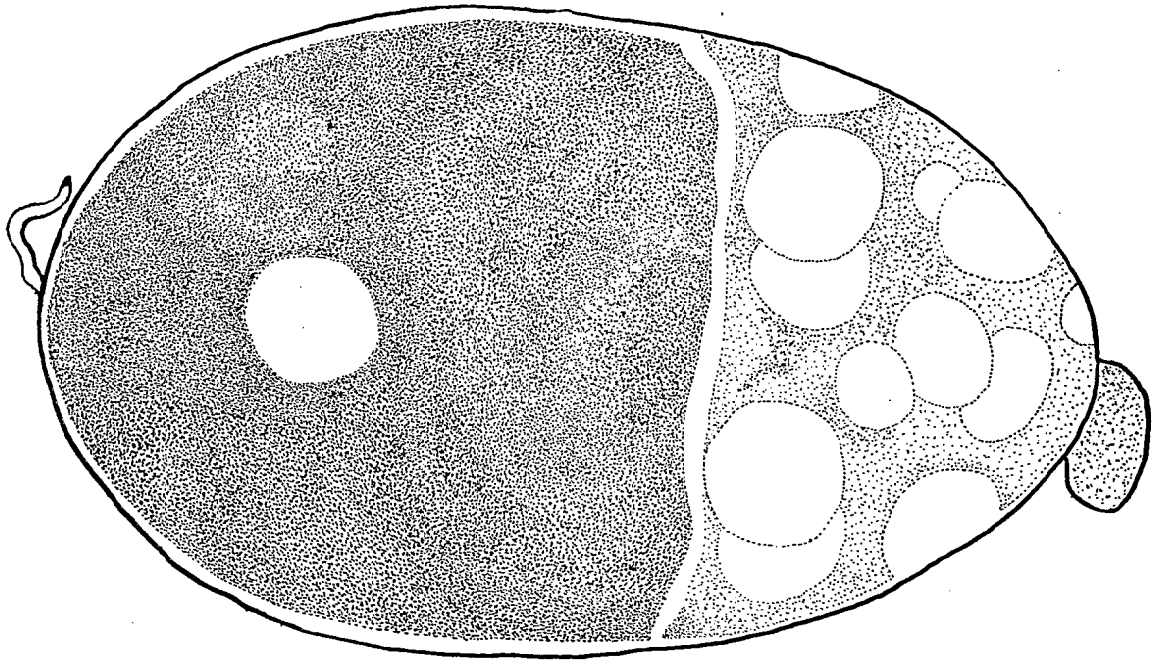
Loua 4/3/63

Pl. IV

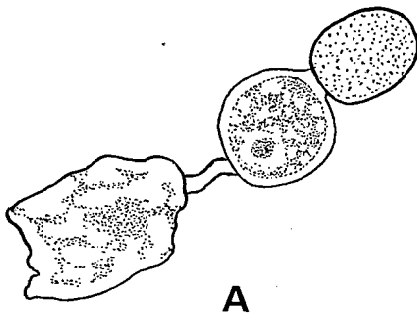


Glossina palpalis palpalis

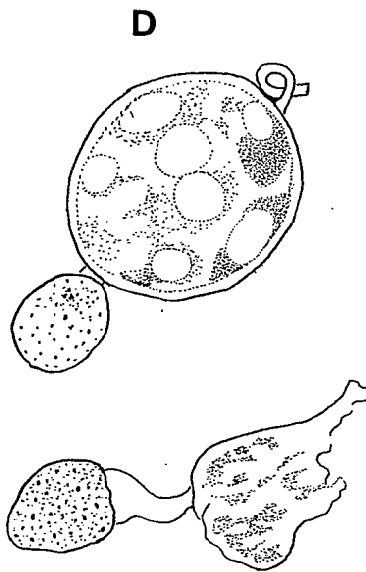
Kibossi 29/1/63



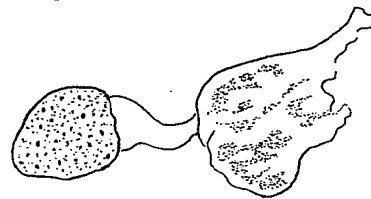
B



A



D



C

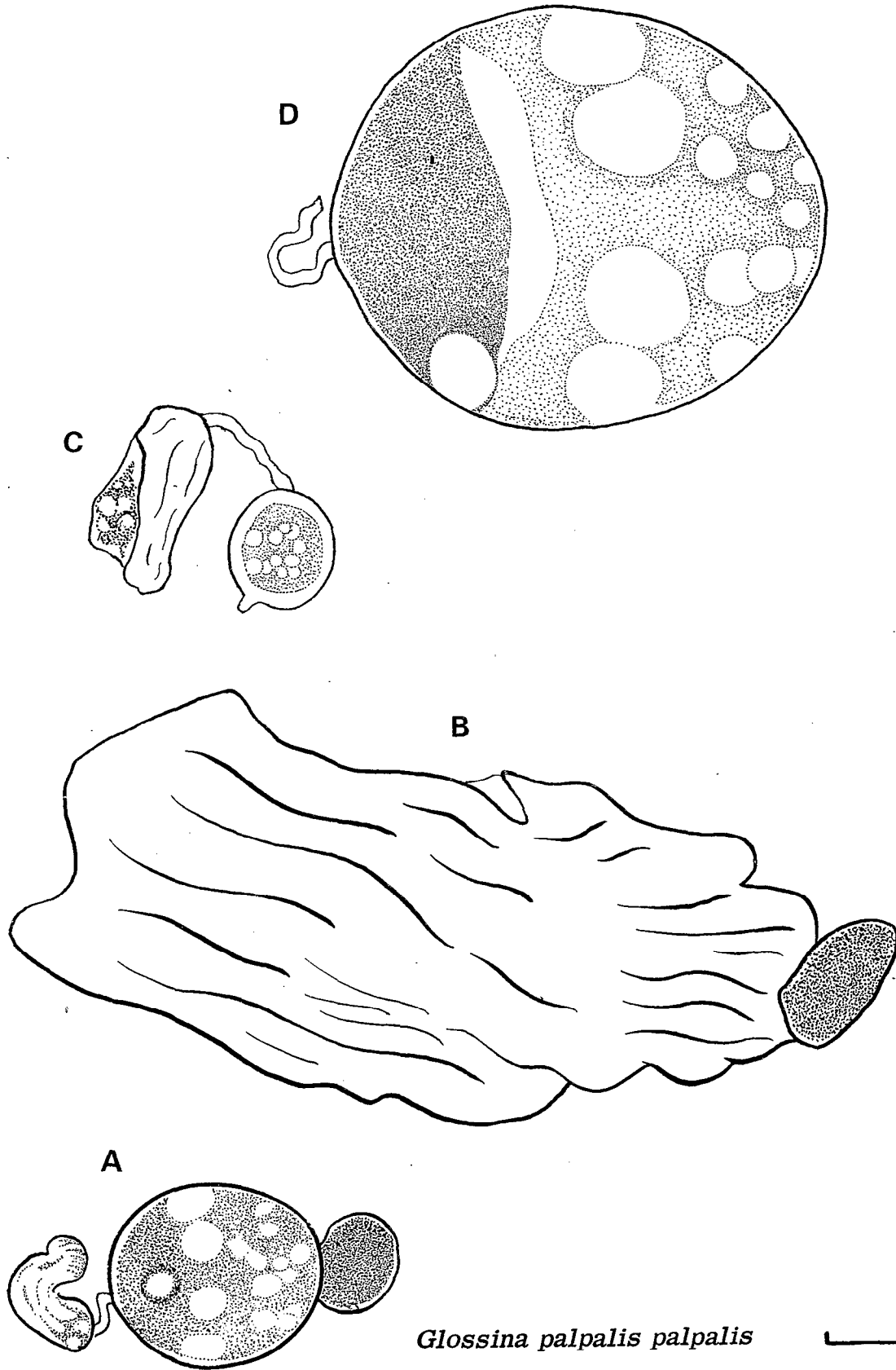
Glossina palpalis palpalis

Gomatsetse 13/11/62



200 μ

PI. VI

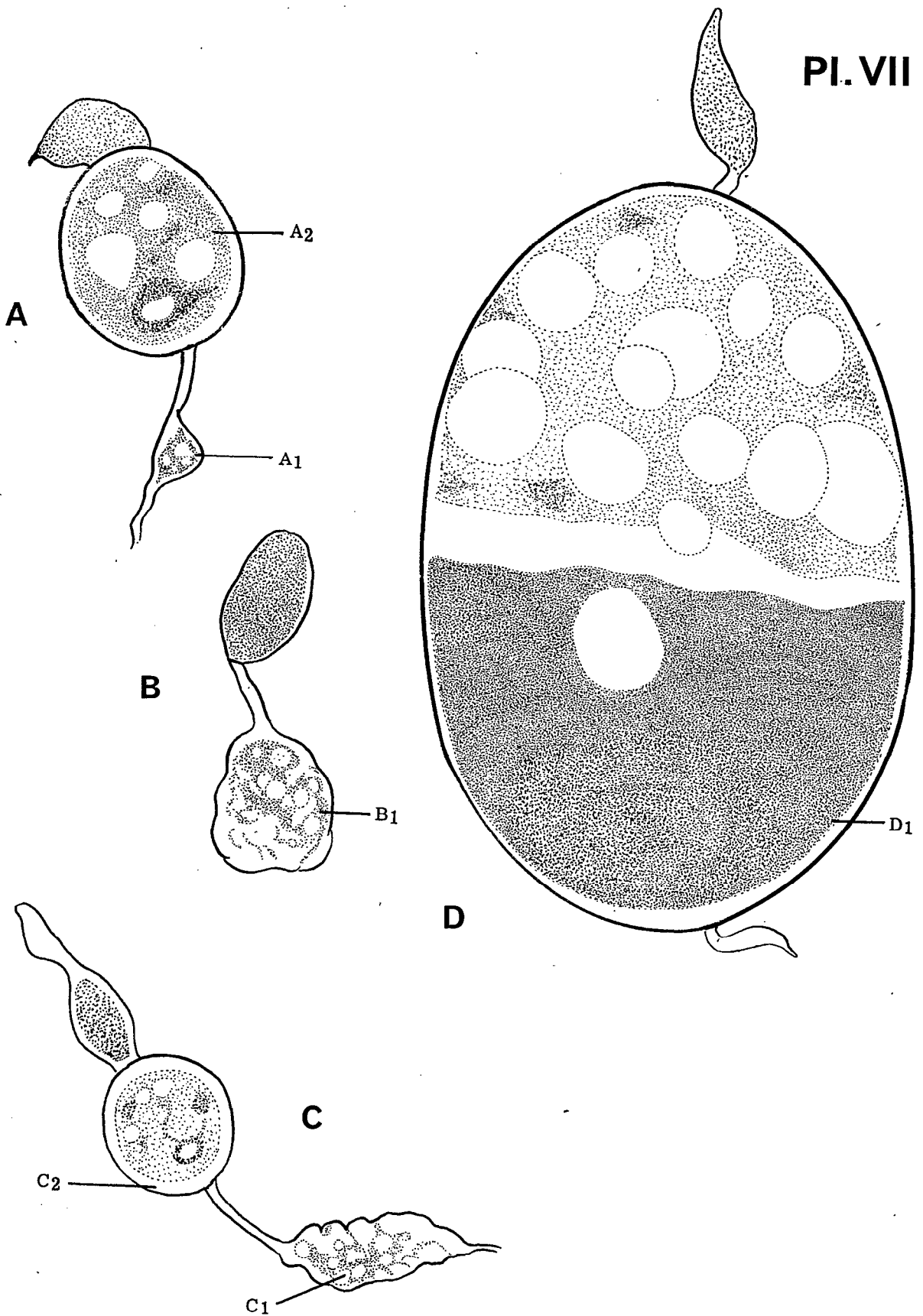


Glossina palpalis palpalis

Kibossi 14/12/62



200 μ



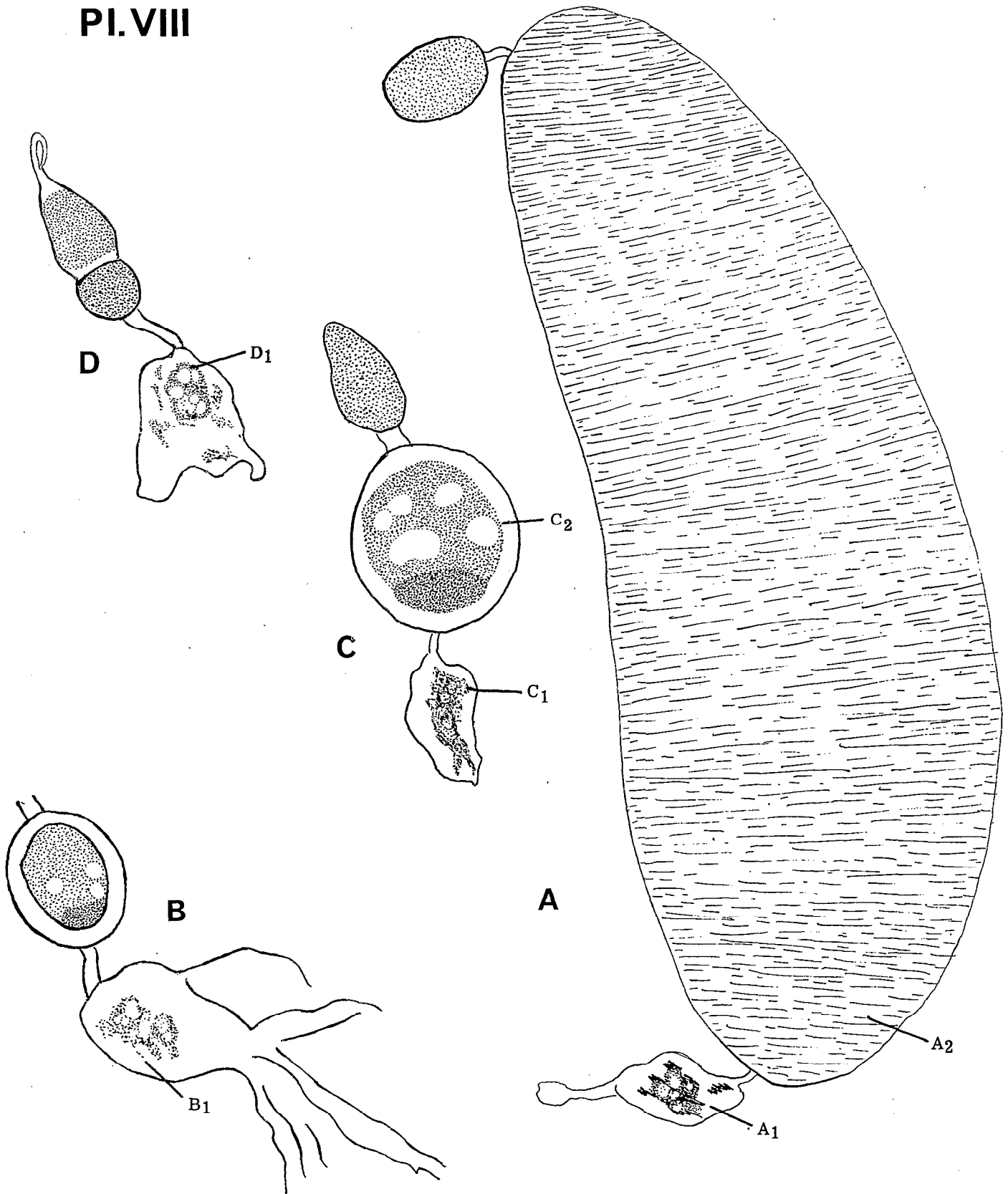
Glossina fuscipes quanzensis

Loua 30/1/63



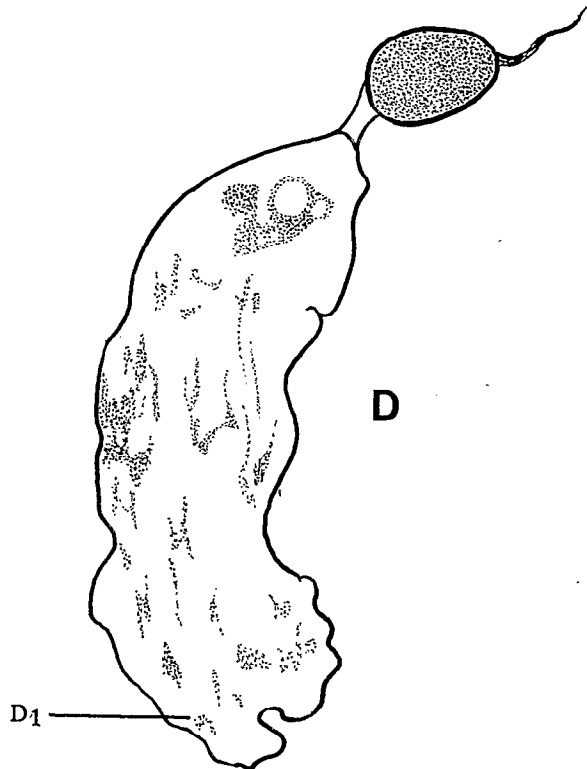
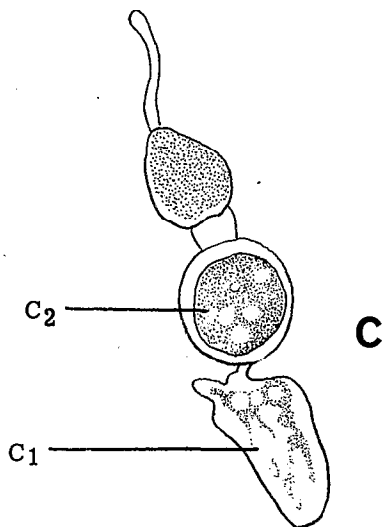
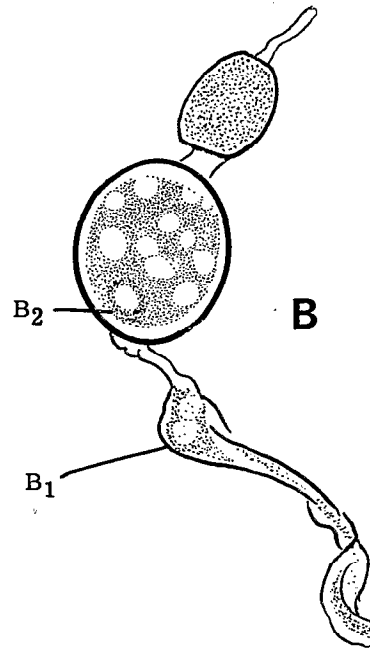
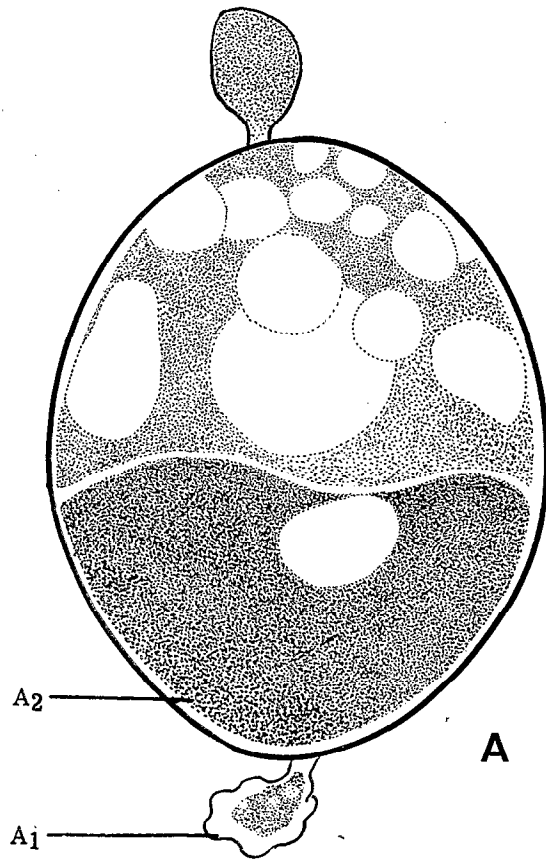
200 μ

Pl. VIII



Glossina palpalis palpalis

Gomatsetse 19/11/62



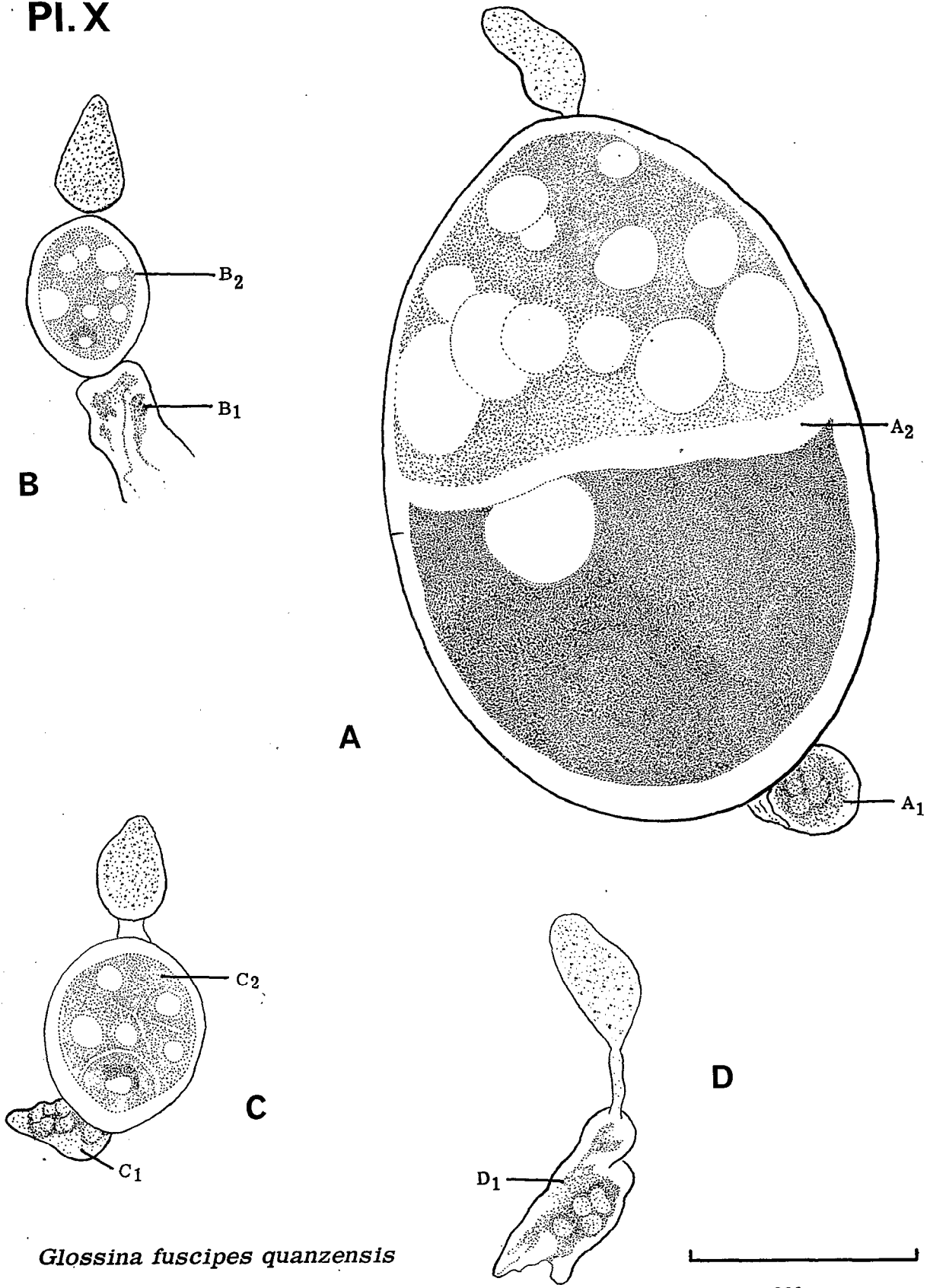
Glossina palpalis palpalis

Kibossi 24/1/63



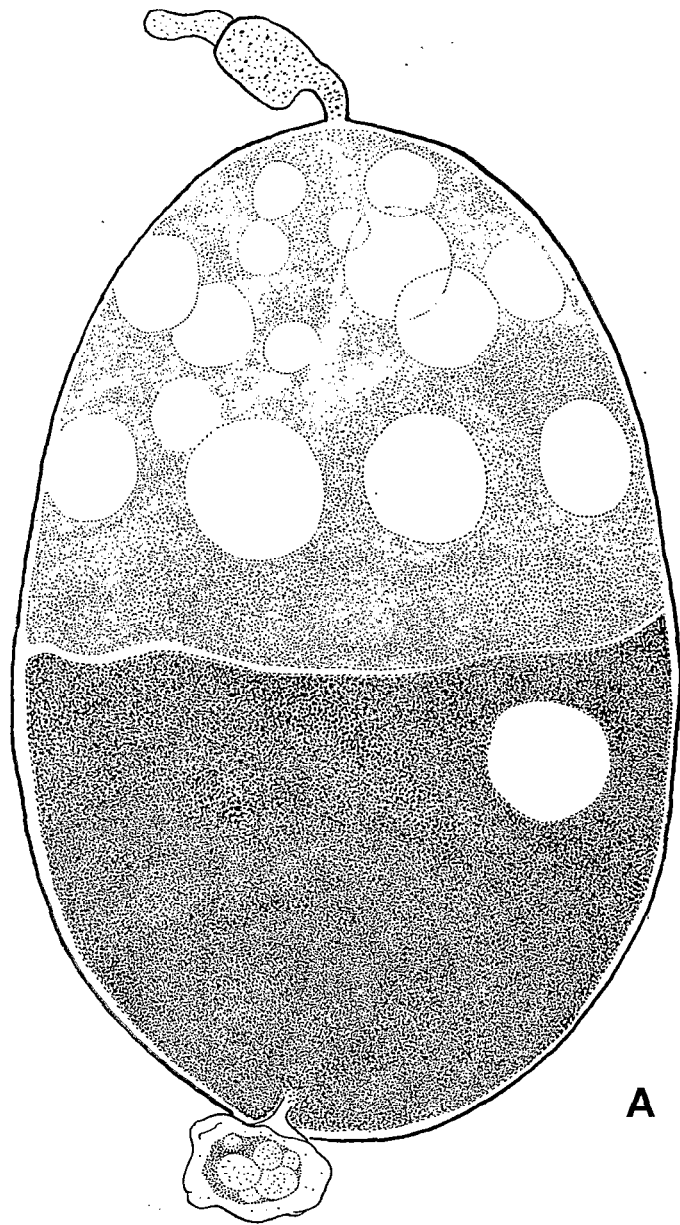
250 μ

Pl. X

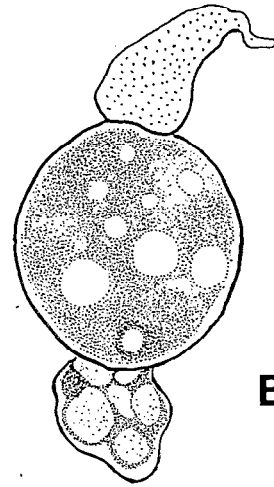


Glossina fuscipes quanzensis

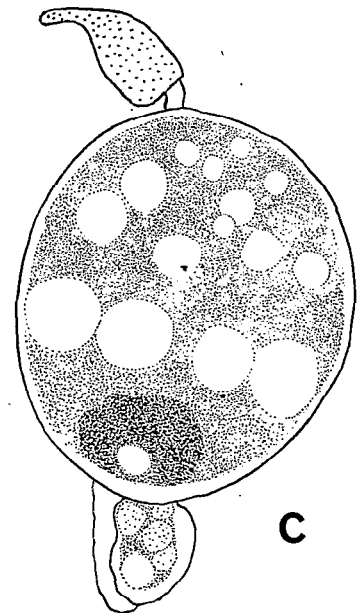
Loua



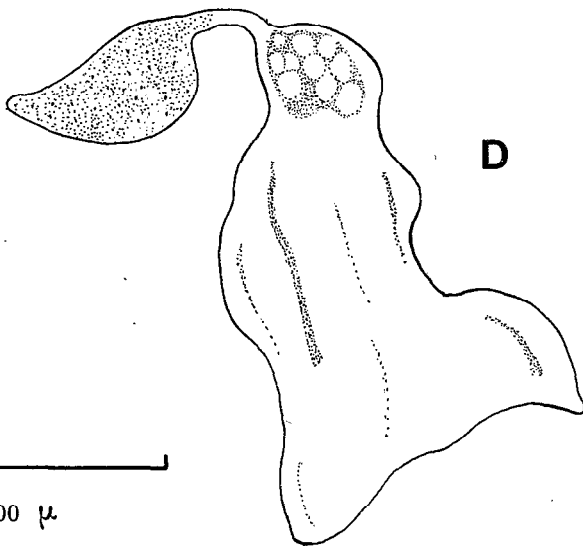
A



B



C



D

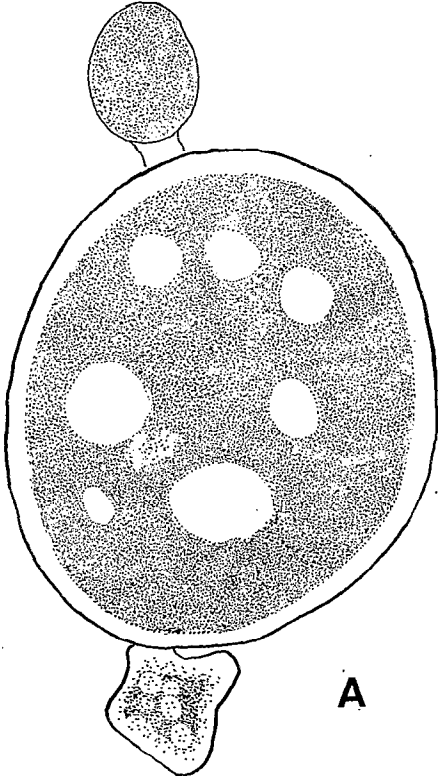


200 μ

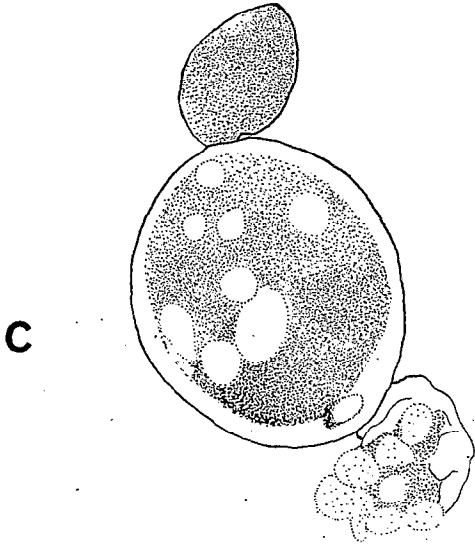
Glossina fuscipes quanzensis

Djoumouna 25/3/63

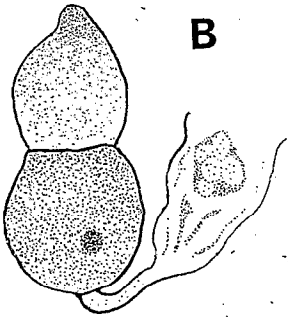
PI. XII



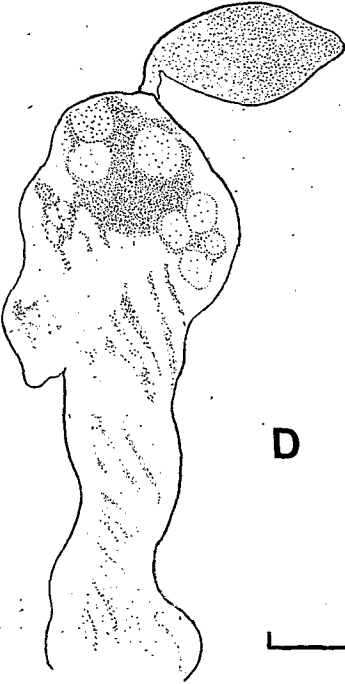
A



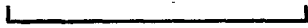
C



B



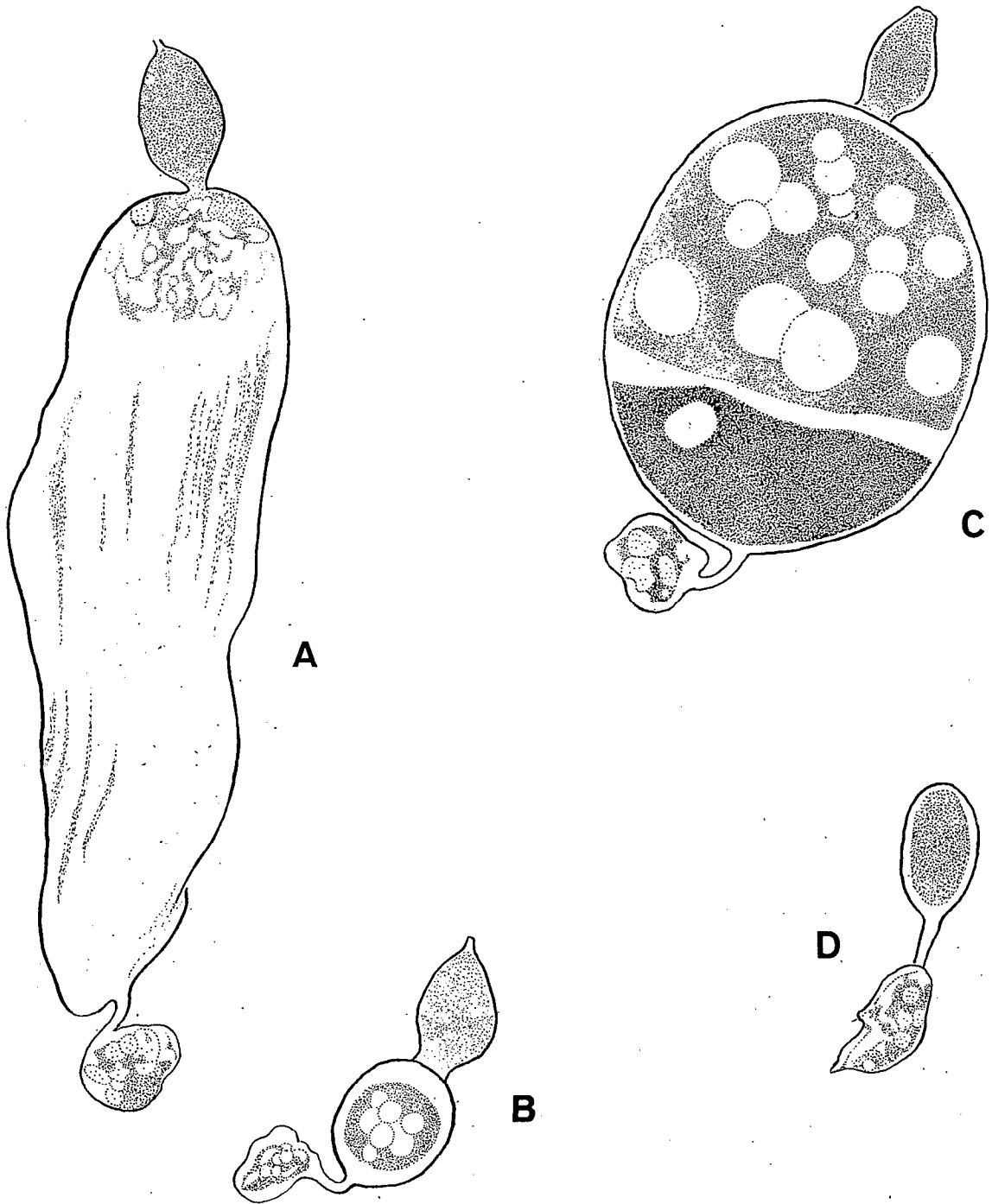
D



200 μ

Glossina fuscipes quanzensis

Loua 29/1/63



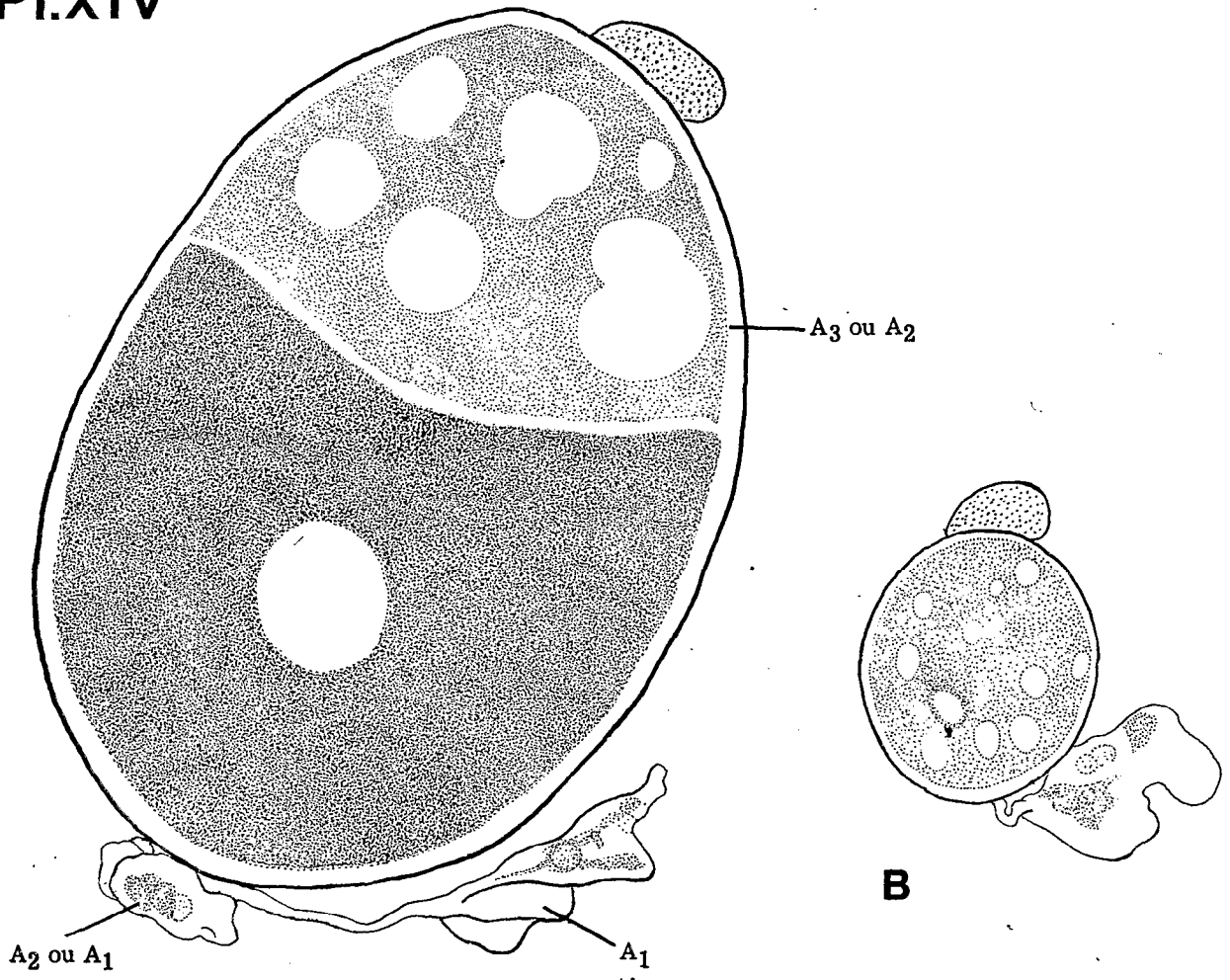
Glossina fuscipes quanzensis

Loua 6/3/63



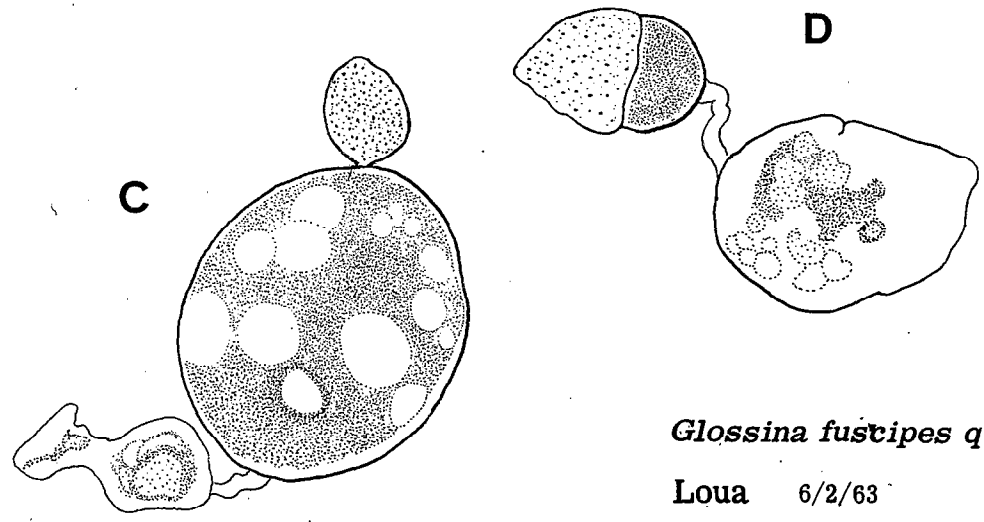
200 μ

PLXIV



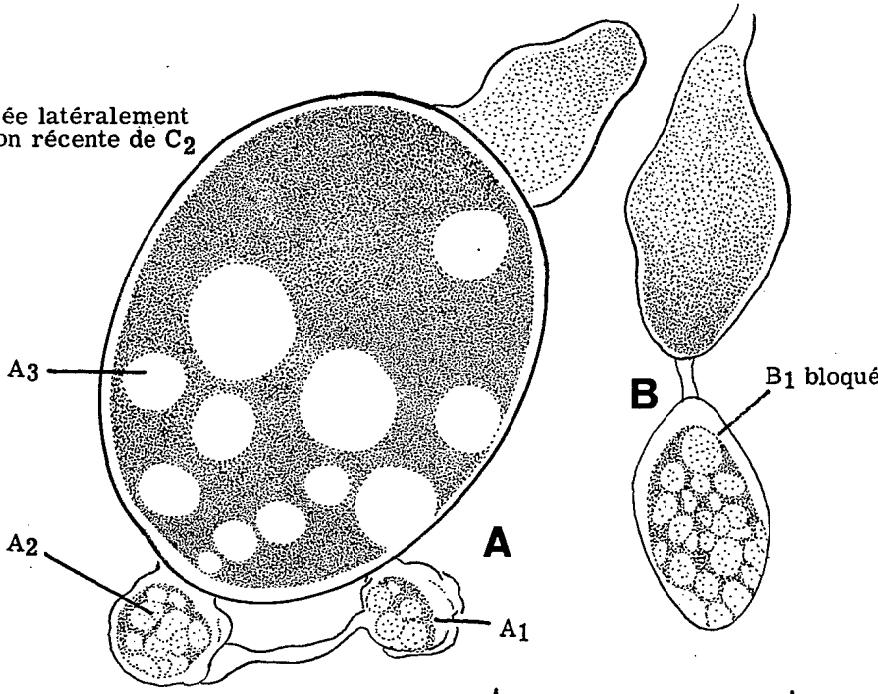
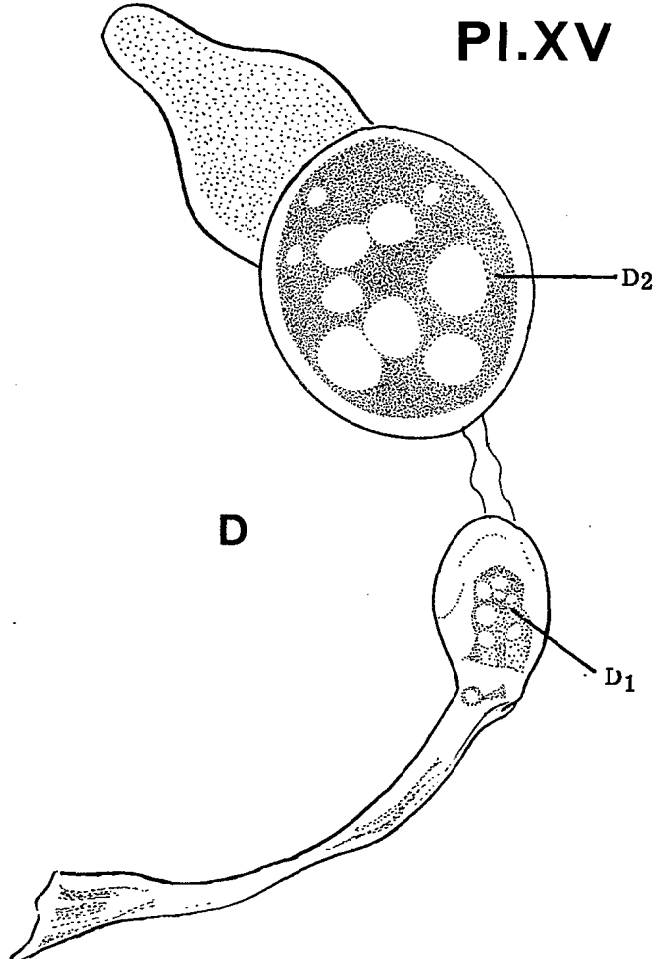
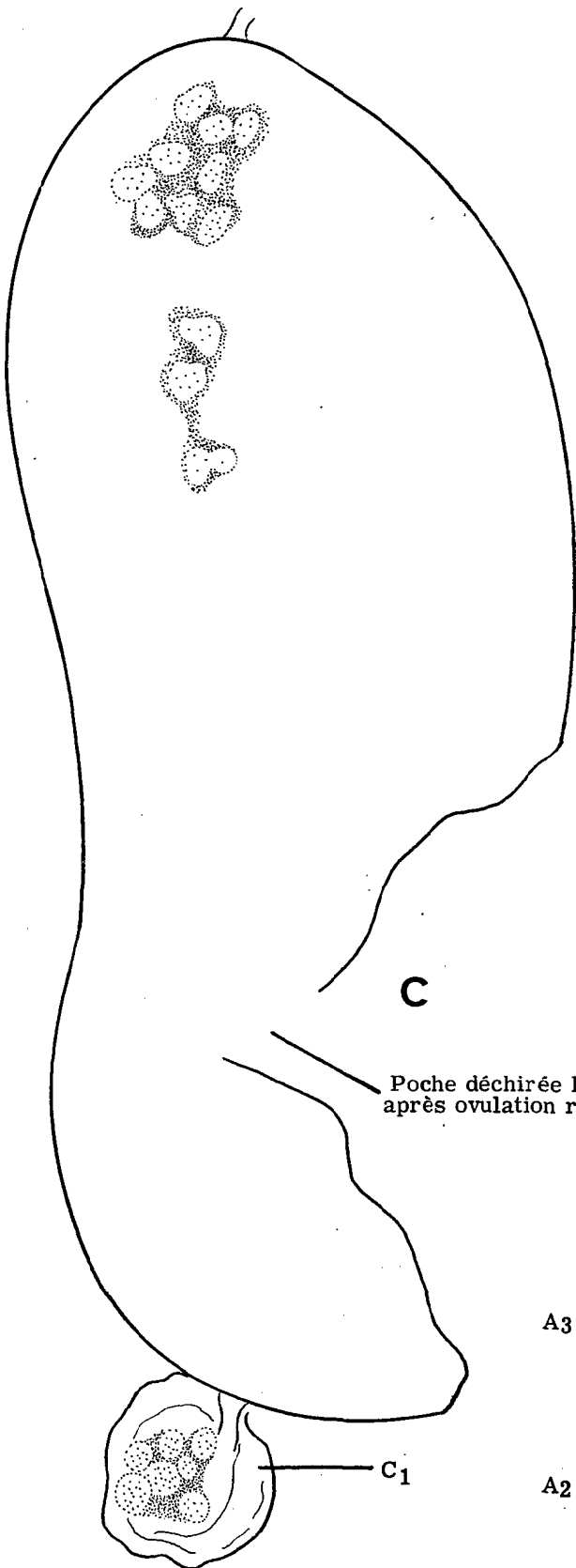
A

B



Glossina fustipes quanzensis

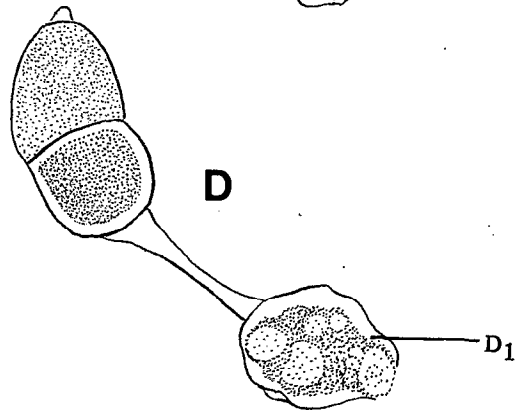
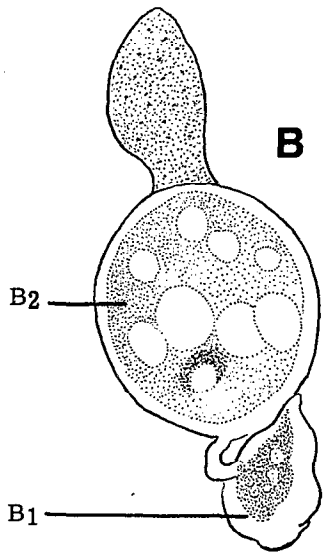
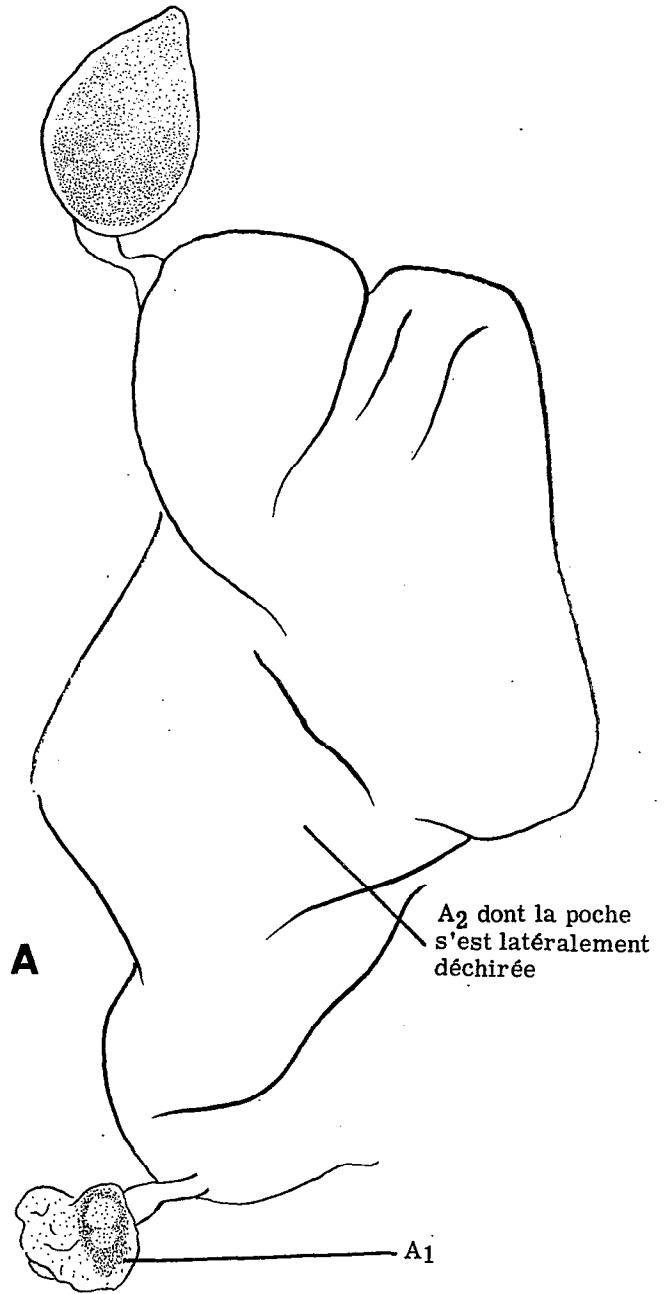
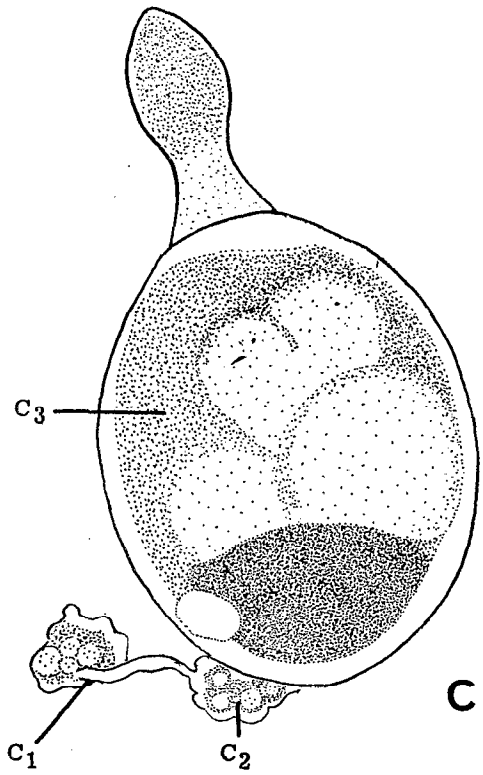
Loua 6/2/63



Glossina fuscipes quanzensis

Djougouna 18/4/63

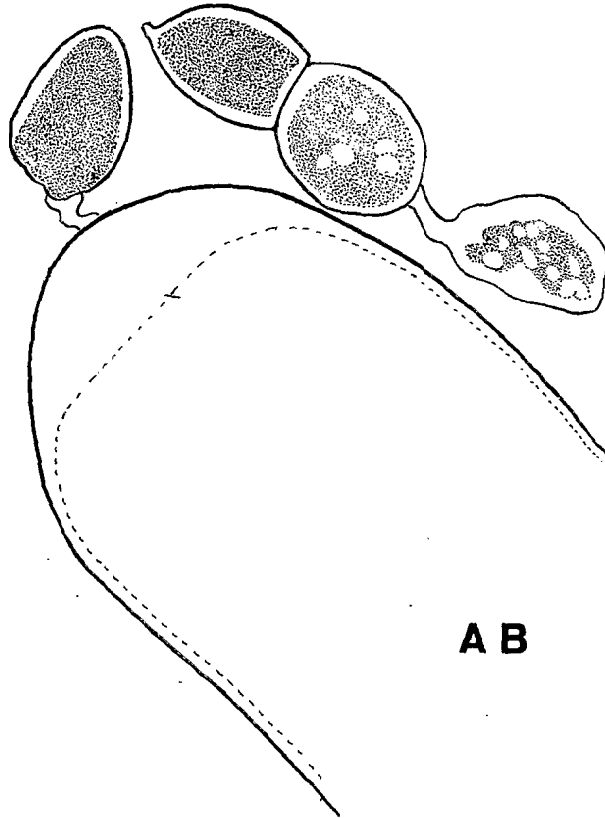
PI.XVI



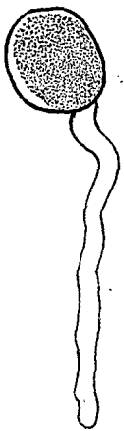
Glossina fuscipes quanzensis

Loua 2/2/63

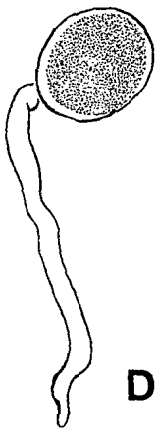
200 μ



AB



C



D

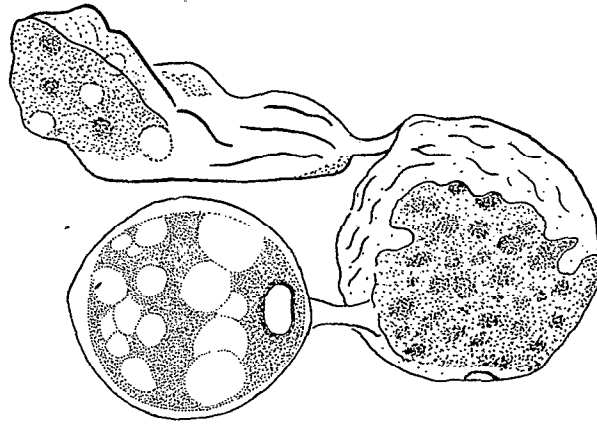
Glossina palpalis palpalis

Kibossi 30/1/63

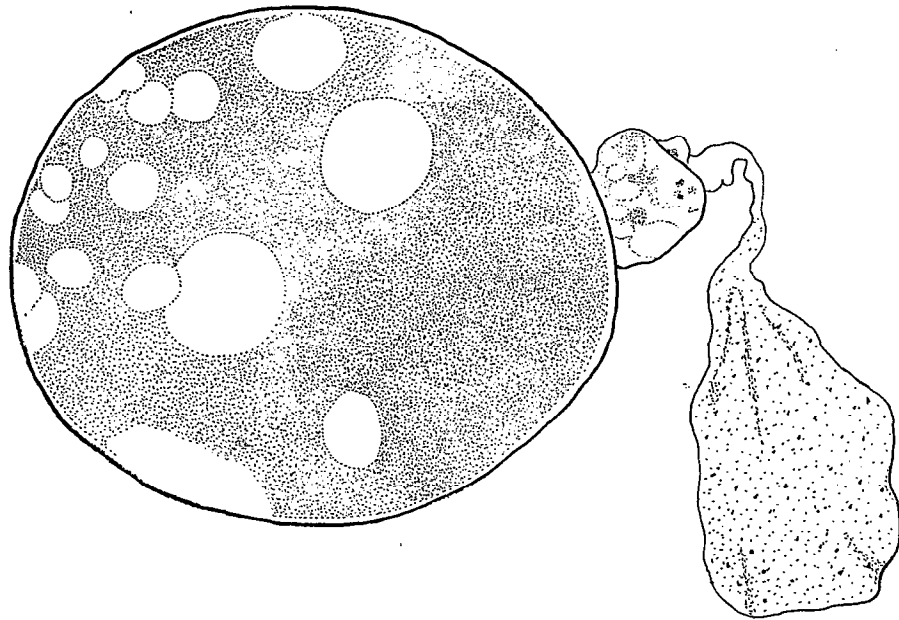


200 μ

PI. XVIII



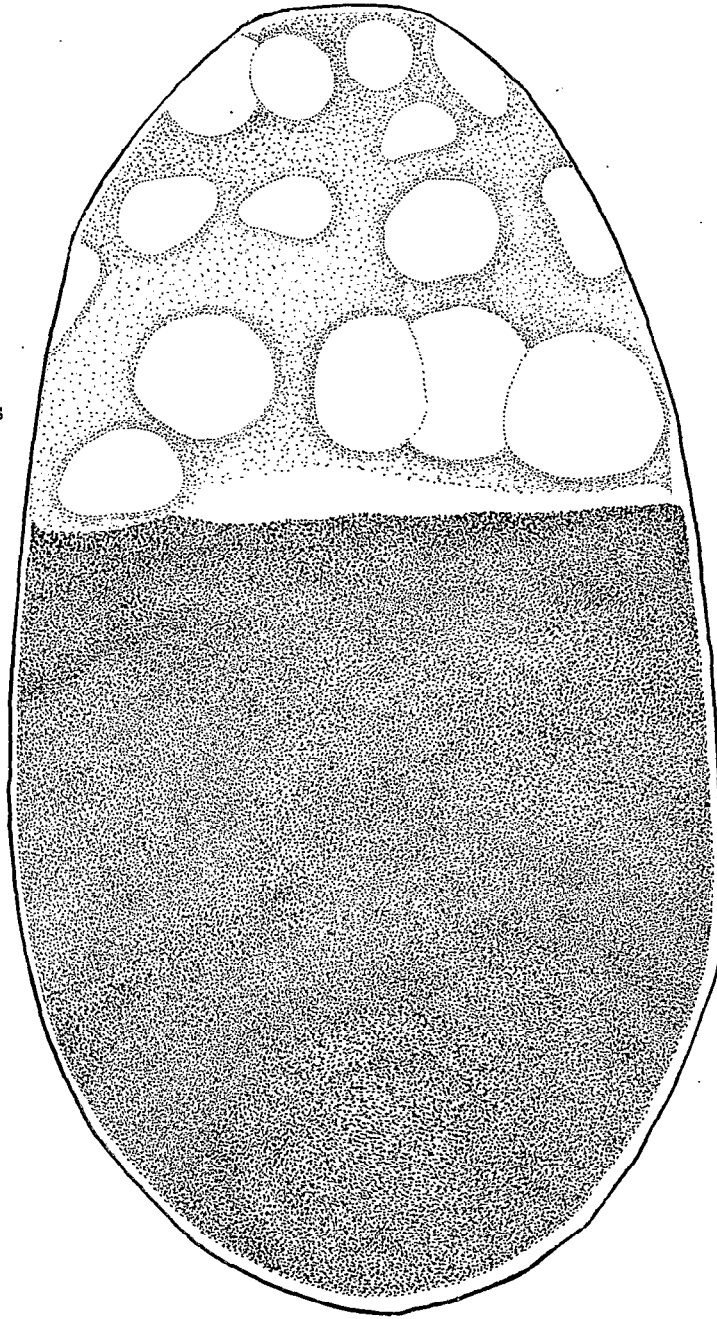
200 μ



Glossina palpalis palpalis

Kibossi 24/1/63

ovule avec 15 cellules
nourricières



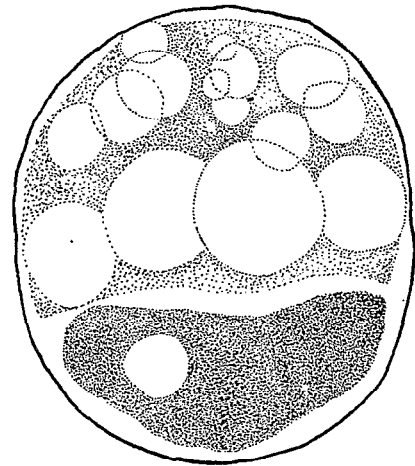
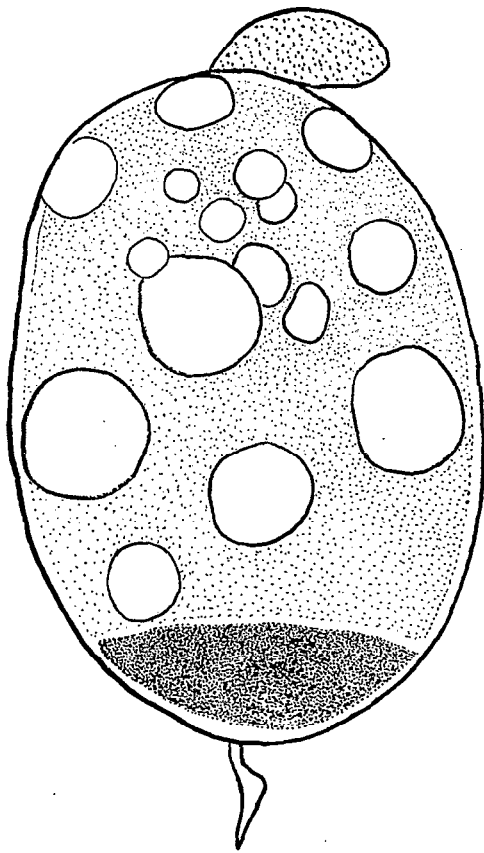
Glossina palpalis palpalis

Kibossi 10/12/62



200 μ

Pl.XX



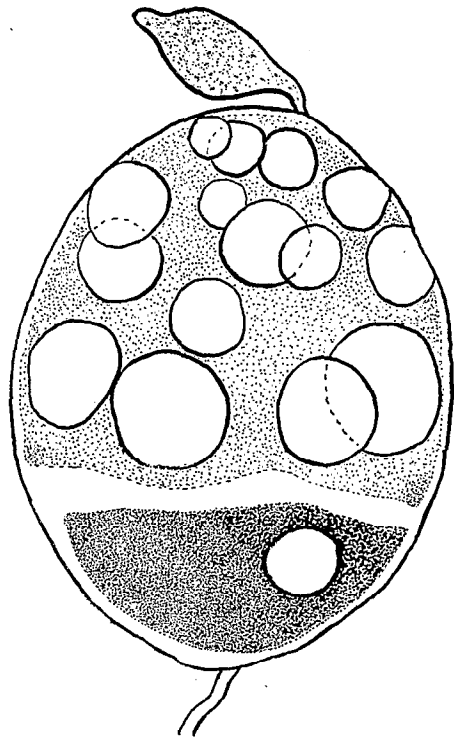
200 μ

Glossina palpalis palpalis

Kibossi 23/12/62

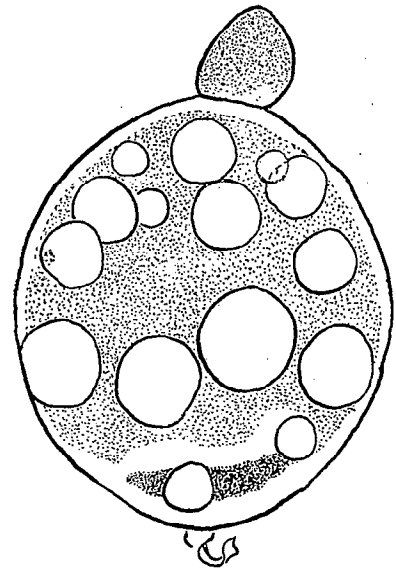
Glossina palpalis palpalis

Kibossi 23/12/62



Glossina palpalis palpalis

Kibossi 14/12/62



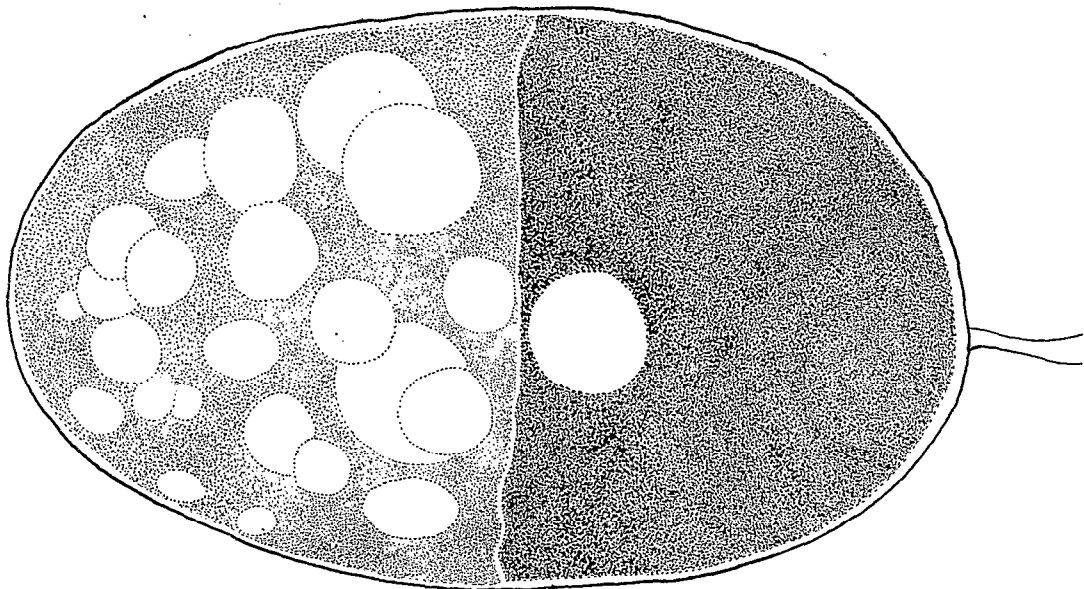
Glossina palpalis palpalis

Kibossi 22/12/62

Glossina fuscipes quanzensis

Djournouna 21/3/63

200 μ



BIBLIOGRAPHIE

- BUXTON, D. A. — The natural history of Tsetse flies. *London School of Hygiene and Tropical Medicine Memoir n° 10*, 1955, 812 pages.
- SAUNDERS, D.S. — The ovulation cycle in *Glossina morsitans* (Diptera : Muscidae) and a possible method of age determination for female tsetse flies by the examination of their ovaries. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London*, 1960, **112**, 9 : 221-238.
- SAUNDERS, D.S. — Studies on ovarian development in tsetse flies (*Glossina*, Diptera). *Parasitology*, 1961, **51**, 545-564.
- SAUNDERS, D.S. — Age determination for female tsetse flies and compositions of samples of *Glossina pallidipes* AUST., *G. palpalis fuscipes* NEWST. and *G. brevipalpis* NEWST. *Bull. Ent. Res.*, 1962, **53**, 3 : 445-608.
- SQUIRE, F. A. — Age grouping of tsetse flies as an aid in the study of their bionomics. *Nature*, London, 1950, **165** : 307-308.
- SQUIRE, F.A. — Observations on mating scars in *Glossina palpalis* (R.D.). *Bull. Ent. Res.*, 1951, **42**, 3 : 601-604.
- VERHEIN, A. — Die Eibildung der Musciden. *Zool. Jb (Anat.)*, 1921, **42**, 149-212.
-