

ECOLOGIE DES INSECTES RAVAGEURS DU COTONNIER EN

CÔTE D'IVOIRE

D. DUVIARD

II. DONNEES PRELIMINAIRES SUR LE MICROCLIMAT D'UN CHAMP DE COTON EN CÔTE D'IVOIRE CENTRALE (Foro-foro)



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE - MER

CENTRE D'ADIOPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B. P. 20 - ABIDJAN



Mars 1971

INSTITUT DE RECHERCHES DU COTON
ET DES TEXTILES EXOTIQUES
STATION DE BOUAKE - COTE D'IVOIRE
B.P. 604 - BOUAKE
I.R.C.T.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE D'ADIOPODOUME - COTE D'IVOIRE
B.P. 20 - ABIDJAN
O.R.S.T.O.M.

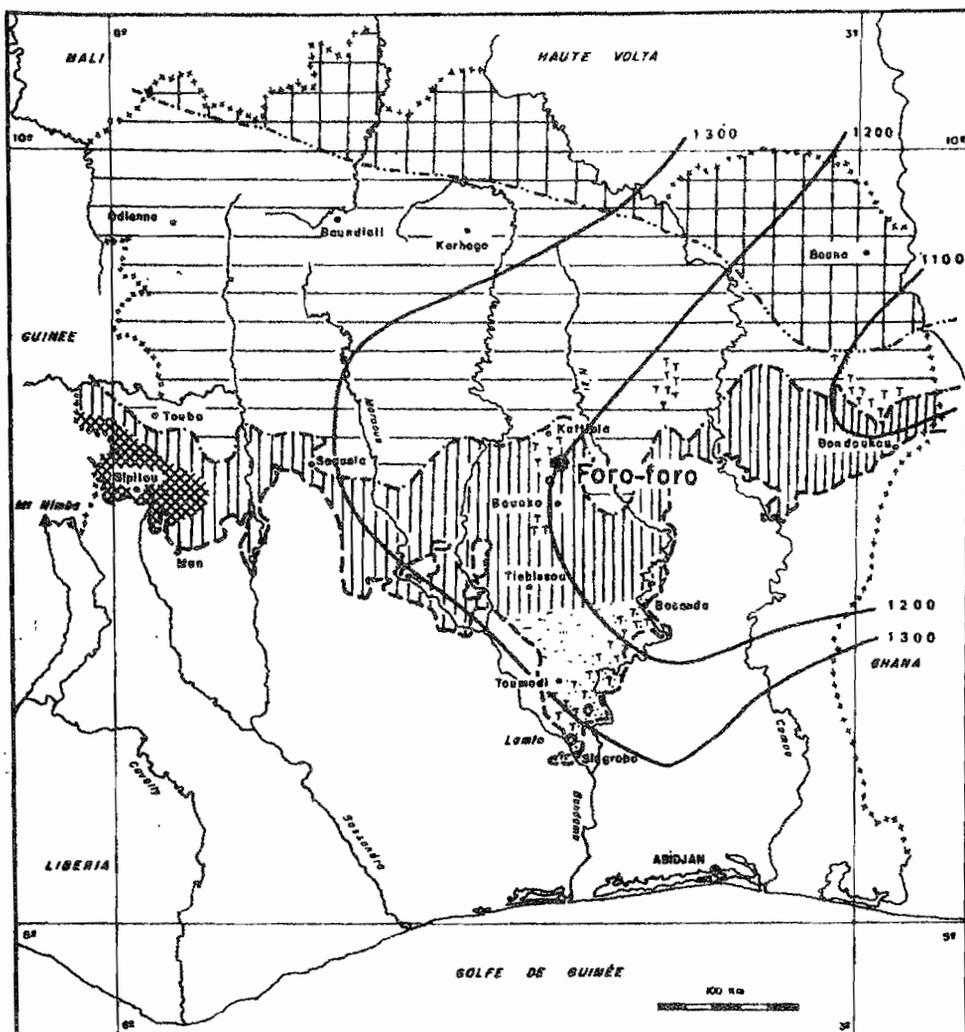
ECOLOGIE DES INSECTES RAVAGEURS DU COTONNIER EN COTE D'IVOIRE

II. DONNEES PRELIMINAIRES SUR LE MICROCLIMAT D'UN CHAMP
DE COTON EN COTE D'IVOIRE CENTRALE (FORO-FORO).

par

Dominique DUVIARD

avec la collaboration technique de J.M. N'GUESSAN KOUADIO



Savanes préforestières à *Brachyaria brachylopha* et à

 *Loudelia simplex*
 *Loudelia gracilissima*
 *Pennisetum phragmitoides*
 *Ancrocyon macrophyllus*

Savanes et forêts claires sub-soudanaises  et soudanaises 

Limite nord de la forêt sempervivante: - - - - -

Limite sud des forêts claires: - · - · - · -

Limite sud du secteur soudanais: - · - · - · -

Rizières 

LES GROUPEMENTS FLORISTIQUES DES SAVANES DE CÔTE D'IVOIRE

Semi-schématique

d'après la CARTE DE LA VÉGÉTATION DE CÔTE D'IVOIRE
par J.L. GUILLAUMET, O.R.S.T.O.M., 1967.

et les travaux d'E. ADJANOHOUN.

Situation du Foro-foro en Côte d'Ivoire.

ECOLOGIE DES INSECTES RAVAGEURS DU COTONNIER EN COTE D'IVOIRE

II. DONNEES PRELIMINAIRES SUR LE MICROCLIMAT D'UN CHAMP DE COTON EN COTE D'IVOIRE CENTRALE (FORO-FORO).

par

Dominique DUVIARD

Laboratoire d'Entomologie
Centre ORSTOM d'Adiopodoumé
B.P. 20 - ABIDJAN

et

Station de l'IRCT
B.P. 604 - BOUAKE
(Côte d'Ivoire)

Avec la collaboration technique de J.M. N'GUESSAN KOUADIO

I - INTRODUCTION

2 - METHODES

- 2.1. Données météorologiques standard
- 2.2. Structure spatiale de la culture étudiée ; L.A.I.
- 2.3. Température, température du Point de Rosée, Humidité atmosphérique.
- 2.4. Lumière.

3 - RESULTATS

- 3.1. Climat local pendant la période étudiée
- 3.2. Phénologie, croissance et structure spatiale du champ.
- 3.3. Microclimat lumineux.
- 3.4. Microclimat thermique et humidité atmosphérique.

4 - DISCUSSION

5 - RESUME

6 - BIBLIOGRAPHIE

I - INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude écologique de certains insectes ravageurs du cotonnier en Côte d'Ivoire, la connaissance des conditions écologiques dans lesquelles se trouvent placés les insectes étudiés est fondamentale.

Dans un premier temps, et compte tenu des moyens matériels encore relativement modestes dont nous disposons, il nous a semblé important d'essayer de décrire le microclimat d'une parcelle expérimentale de cotonniers. En effet, l'établissement d'une culture de coton dans une savane vierge modifie considérablement la structure du paysage végétal : l'arrachage des arbres, les pratiques culturales, le port même du cotonnier, si différent de celui des Graminées savanicoles, ne peuvent pas ne pas modifier les conditions climatiques régnant au sein de la végétation naturelle. Enfin, les conditions climatiques du champ sont probablement fort éloignées de celles qui peuvent être mesurées par un parc météorologique classique, établi sur un terrain dégagé, couvert d'une végétation herbacée rase.

Si cette étude préliminaire ne peut prétendre décrire les micro-climats des multiples niches écologiques des insectes, et donc les conditions mêmes où vivent ces derniers, elle est néanmoins nécessaire à l'orientation future des travaux de notre équipe.

Des résultats, encore grossiers, que nous avons obtenu, un certain nombre de conclusions pourront être tirées, qui montrent l'importance des investigations dans ce domaine, pour la bonne compréhension des phénomènes plus spécifiquement entomologiques .

De telles recherches ne doivent pas prétendre à l'établissement de lois générales, mais au contraire chercher à se situer dans une "optique d'insecte". A la limite, il nous paraît difficile de concevoir des recherches écologiques sans l'aide d'un "éco-climatologiste", étudiant les caractéristiques précises des micro-milieus recensés .



Figure 1 : Le parc météorologique de Foro-foro .
En haut , aspect général des installations , sur
défrichage en savane arborée à Daniella olivieri.
En bas , détail de l'abri météorologique .



2 - METHODES

2.1. Données météorologiques standard

Notre travail de terrain a été mené sur le domaine de la Ferme annexe de l'IRCT, lui même compris dans la "forêt classée" du Foro-foro (7°55 à 8° de latitude Nord ; 4°55 à 5°2 de longitude Ouest) (voir la carte de situation, hors texte).

Jusqu'à cette année, il n'existait pas de parc météorologique au Foro-foro. Située à égale distance de Bouaké et Katiola, nous pouvons admettre en première approximation, que la forêt classée bénéficie d'un climat peu différent de ces deux localités (Voir DUVIARD, 1971a). Cependant, la très importante fluctuation des conditions pouvant régner sur de très faibles distances, en pays tropical humide, et la nécessité de disposer d'un point de référence standard aussi précis que possible, nous ont incité à aménager un parc météorologique standard (voir Figure 1).

Celui-ci est situé sur un haut de pente, et touche directement la parcelle expérimentale de coton. La savane arborée a été défrichée, et les arbres abattus sur une surface d'1/4 d'hectare; vers l'Ouest, le parc se continue par la parcelle expérimentale d'un demi-hectare.

Le matériel météorologique comprend :

- 1 thermo-hygromètre enregistreur
- 1 thermomètre à maximum
- 1 thermomètre à minimum sous abris standard
- 1 psychromètre à aspiration (Haenni)
- 1 évaporimètre de Piche *
- 1 pluviomètre standard
- 1 héliographe type Jordan **
- 1 thermopile solarimétrique à enregistrement graphique *

* Matériel mis à notre disposition par M. ROTH, Laboratoire d'Entomologie Agricole Services Scientifiques Centraux de l'ORSTOM à Bondy, France.

** Appareil obligeamment prêté par le Laboratoire de Bioclimatologie de l'ORSTOM Centre d'Adiopodoumé.

Nous ne disposons pas encore de matériel destiné à la mesure du vent.

Les relevés tri-quotidiens sont assurés depuis le 20.8.70.

2.2. Structure spatiale de la culture étudiée ; L.A.I.

De façon à suivre de manière précise la croissance des cotonniers et la répartition du feuillage dans l'espace nous avons effectué, tout au long de la saison cotonnière, deux fois par mois, la mesure de la hauteur collet-apex et celle du L.A.I. (Leaf Area Index : Surface foliaire rapportée à la surface du sol).

Pour cette dernière mesure nous avons procédé de la manière suivante :

- prélèvement de 20 poquets (soit 35 à 40 pieds de cotonniers) au hasard dans la parcelle étudiée *.

- fragmentation des pieds par tranche horizontale de 50 cm (0-50, 50-100, 100-150).

- prélèvement de la totalité des feuilles + pétioles de chaque tranche et pesée du matériel frais.

- prélèvement, dans chaque lot de feuilles, d'un échantillon pesé frais, celui-ci est desséché à l'étuve à 105°, puis pesé ; feuilles et pétioles ont été séparés.

- prélèvement dans chaque lot de feuilles de 100 rondelles découpées à l'aide d'un emporte-pièce de surface connue ; les rondelles sont desséchées et pesées.

- la densité exacte des poquets ayant été mesurée au champ, on tire aisément le L.A.I. de ces données.

* Variété Allen Bouaké 444, billonnage manuel, 1 billon/mètre. Aucun traitement insecticide n'a été pratiqué ; 1 seul épandage d'engrais au semis ; culture sur défrichement de l'année.

2.3. Température, température du Point de Rosée, Humidité atmosphérique.

Parallèlement aux piégeages d'insectes effectués à l'aide de bacs à eau (voir DUVIARD, 1971b) à 0, 50, 100, 150 et 200 cm au dessus du sol, nous avons effectué chaque semaine, pendant une journée, des mesures à l'aide d'un psychromètre, immédiatement au dessus du niveau des pièges, soit à 0, 15, 65, 115 et 165 cm au dessus du sol.*

Les mesures étaient effectuées à 6H 30, 9 H, 12H, 15H et 18H, avec trois répétitions (en trois points différents du champ).

Ces mesures permettent de connaître la température et de calculer l'humidité relative de l'air, ainsi que la température du point de rosée.

2.4. Lumière

Nous disposons uniquement d'un luxmètre pour aborder l'étude du climat lumineux du champ. Malgré les critiques que l'on peut formuler à l'égard de cet appareil (sensibilité à une fraction du spectre lumineux, imprécision), nous avons pensé que mieux valaient des mesures approximatives que pas de mesures du tout. Celles-ci ont été effectuées deux fois par mois, l'après-midi entre 15H et 15H 30, à 0, 50, 150 cm au-dessus du sol, à la fois sur la ligne des cotonniers et dans l'interligne ; ces mesures étaient répétées 40 fois.

* Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un psychromètre dont la section d'entrée d'air présente une surface de 5x5 cm. Les niveaux des mesures sont donc donnés avec une précision de 5 cm. En ce qui concerne le niveau 0, les mesures ont été effectuées dans la couche d'air de 5 cm qui recouvre le sol. Faut de matériel adéquat, nous n'avons pu mesurer la température du sol.

Figure 2a : Données climatiques pour Foro-foro (fin 1970) , en haut et pour Bouaké (Moyennes arrêtées en 1969 , ASECNA) , en bas .

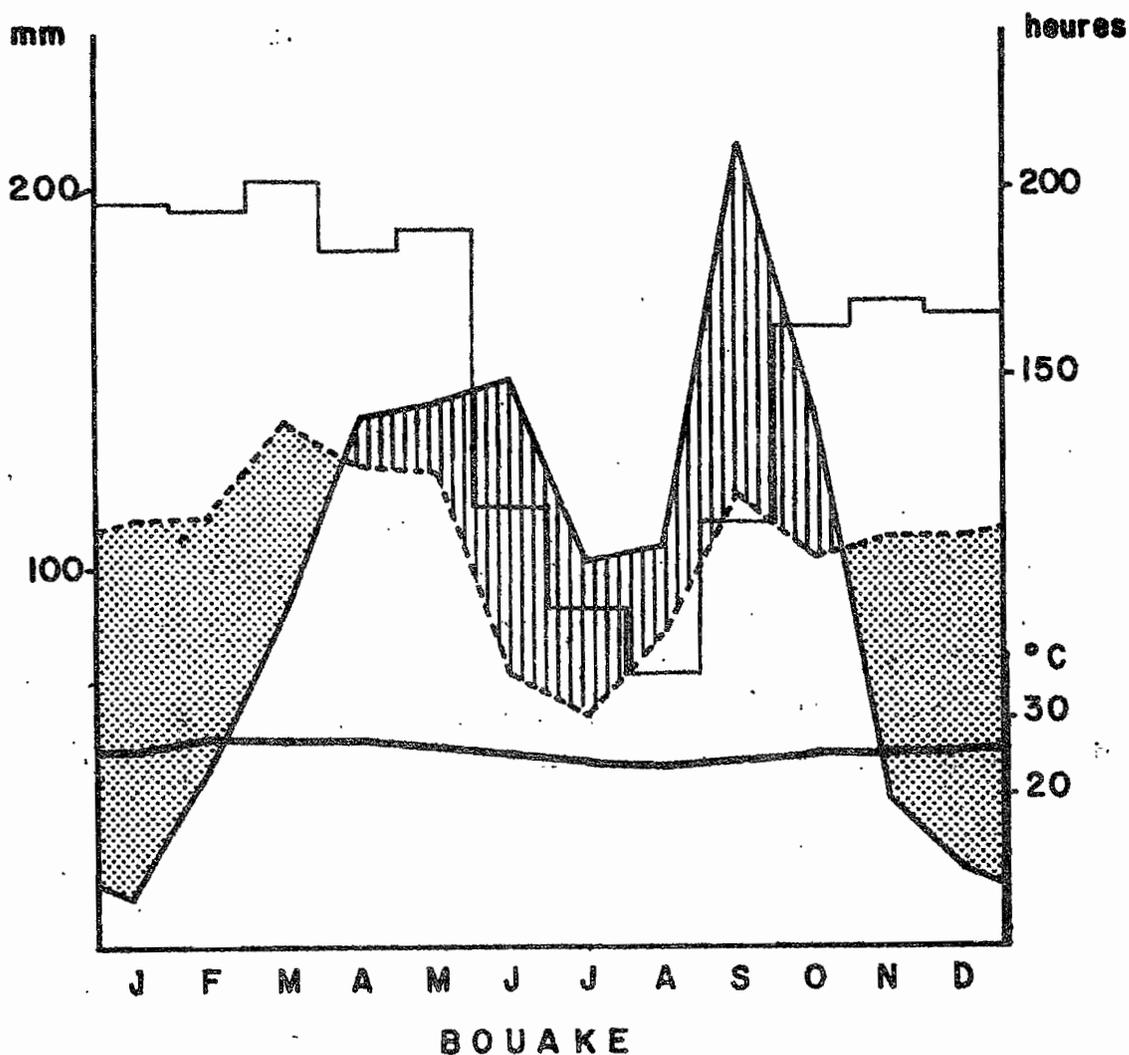
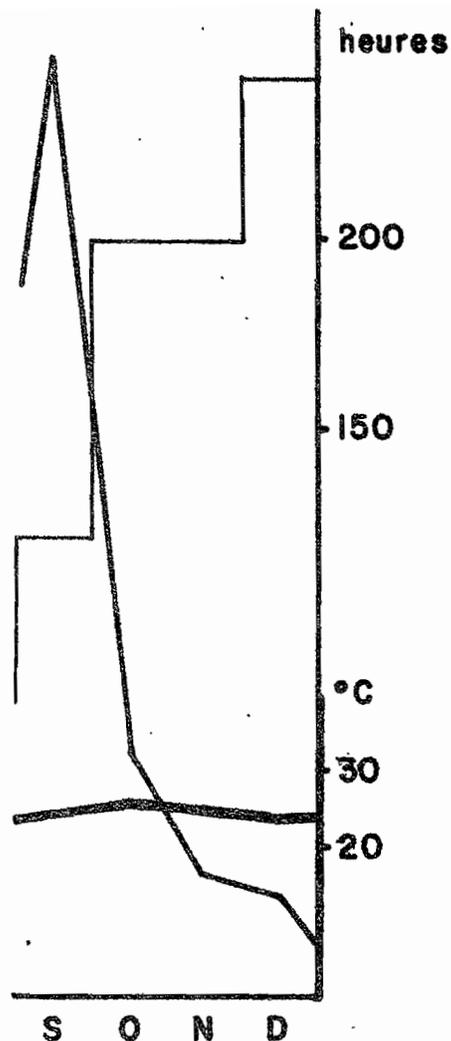
Courbes en traits gras : températures moyennes mensuelles .

Courbes en traits fins : pluviométrie mensuelle .

Courbe en pointillés : évapo-transpiration potentielle . Les surfaces en hachures représentent les périodes excédentaires , celles en pointillés , les périodes déficitaires en eau .

Histogramme : heures d'ensoleillement.

FORO-FORO 1970



3 - RESULTATS

3.1. Climat local pendant la période étudiée

Le climat de la région Bouaké-Katiola peut être considéré comme un climat de transition entre les types guinéen forestier à deux saisons des pluies, et soudano-guinéen, à saison des pluies unique.

ROMUALD ROBERT et BOUCHY (1965) décrivent ainsi les diverses phases climatiques pour cette région :

- 1° saison des pluies d'avril à fin juin ;
- petite saison sèche du 1er juillet au 20 août ;
- 2° saison des pluies du 20 août à fin octobre ;
- grande saison sèche de novembre à mars.

Nous avons vu (DUVIARD, 1971a) qu'il y avait lieu de considérer la "petite saison sèche" avec circonspection ; en effet durant cette période de moindre pluviosité au cours de la saison des pluies, il n'y a pas, généralement, de déficit hydrique marqué ; lors des années à petite saison sèche très accentuée, celui-ci, de toutes manières, demeure peu important.

Nous donnons, à titre de comparaison, les données climatiques moyennes de Bouaké (moyennes arrêtées en 1969, données ASECNA) et celles observées au Foro-foro pendant la période considérée (Figure 2).

Lorsque les observations météorologiques débutent, la "seconde saison des pluies" est très avancée (voir Figure 3). Les précipitations sont importantes au cours du mois de septembre, et cessent brusquement le 3 octobre, avec près de 15 jours d'avance sur la date moyenne (Bouaké et Katiola). Quelques pluies sont à signaler fin octobre - début novembre. Ensuite, pendant plus d'un mois il ne pleut pas. Une pluie de 27,5 mm tombe le 31 décembre (La sécheresse se réinstalle ensuite jusqu'au 13 février).

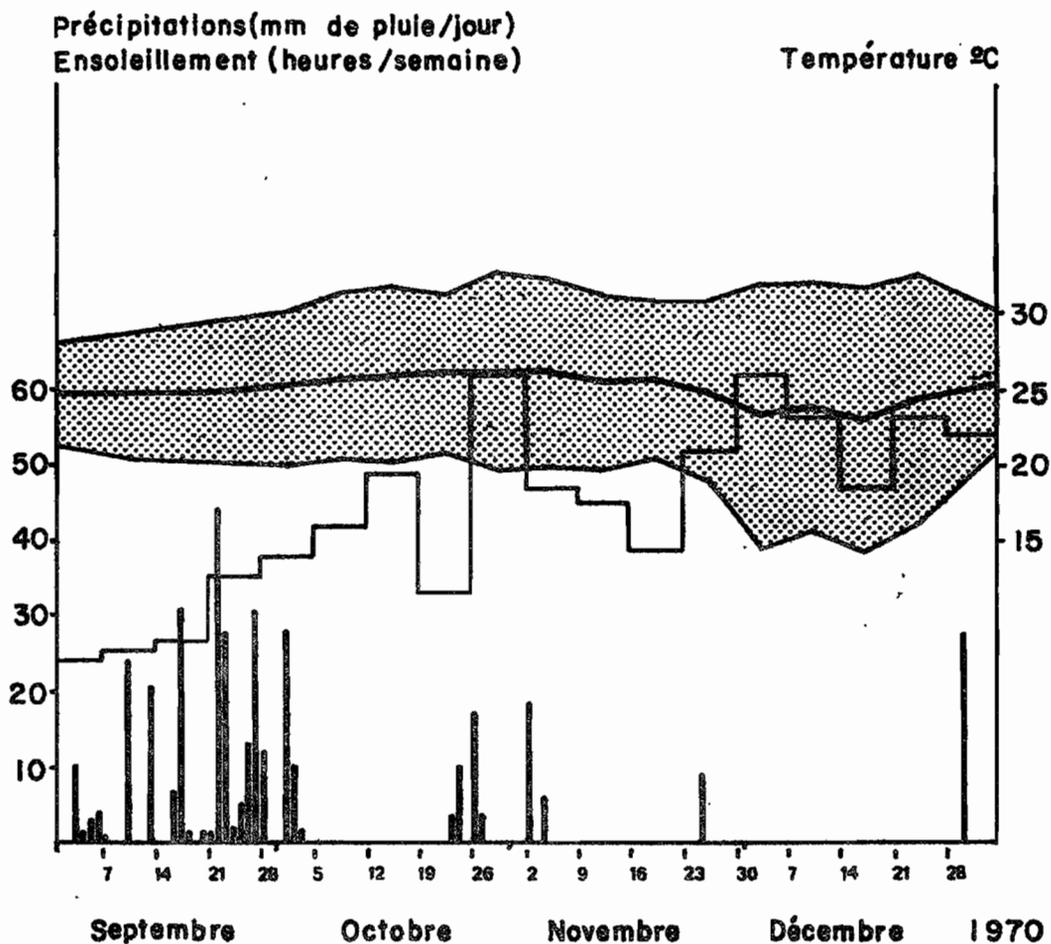


Figure 2 b : Données climatiques détaillées des quatre derniers mois de l'année au Foro-foro (1970).

Pluviométrie quotidienne : traits gras verticaux .
Ensoleillement : moyennes sur 7 jours ; histogramme .
Température : moyennes sur 7 jours ;

- températures moyennes ; trait gras .
- températures maximum ; trait fin supérieur .
- températures minimum ; trait fin inférieur .
- amplitude thermique ; surface en pointillés .

Au cours de cette période de 4 mois, la fin de la saison des pluies et l'installation de la grande saison sèche se caractérisent par des modifications importantes de la durée d'ensoleillement. De 25 heures d'ensoleillement par semaine, au début de septembre, un pic de 61,3 heures est atteint progressivement, puis le niveau moyen d'ensoleillement se stabilise aux alentours de 45 à 50 heures par semaine.

La température moyenne est stable (25° environ) pendant toute la fin de la saison des pluies ; elle s'élève régulièrement jusqu'à 26° au cours du début de la saison sèche (fin octobre) mais diminue ensuite très sensiblement jusqu'à 23° pendant la période où souffle l'Harmattan, vent du Nord-Nord-Est desséchant (novembre à mi-décembre) ; elle s'élève à nouveau pendant la seconde quinzaine de décembre.

Les variations moyennes de l'amplitude thermique journalière sont également importantes à considérer. Si, au cours de la fin de la saison des pluies, l'amplitude thermique journalière reste faible (7 à 10°) tout en s'accroissant régulièrement, l'installation de la saison sèche se traduit tout d'abord par une élévation de la température maximum (jusqu'à 32°3), qui se stabilise à ce niveau élevé. La température minimum reste comparable à ce qu'elle était au cours de la saison des pluies, puis diminue très rapidement au cours de la seconde quinzaine de novembre, demeurant basse (14°4) jusqu'au 20 décembre. Cette diminution, qui accentue l'amplitude thermique quotidienne (jusqu'à 17°) est évidemment liée à l'Harmattan. Dès que celui-ci diminue de fréquence, la température minimum s'élève à nouveau.

3.2. Phénologie, croissance et structure spatiale du champ

(Voir figure 4)

Le semis a lieu le 1er août, à raison d'un poquet tous les 0,20 m sur une ligne simple ; les billons sont espacés de 1 m. Un premier sarclage est suivi du démariage, 3 semaines après le semis. Deux plants sont conservés dans chaque poquet. Un épandage mécanique d'engrais a été effectué avant le semis. Par la suite la parcelle expérimentale n'a plus reçu ni engrais, ni traitement insecticide.

La croissance en hauteur (collet - apex) est rapide : 26 cm le 20.8, 47,5 cm le 17.9, 82 cm le 20.10. La hauteur maximum est atteinte trois mois après le semis.

La croissance du feuillage, mesurée par le L.A.I., est constante jusqu'au 20.10 ; le L.A.I. maximum est alors de 0,82. Ensuite, et jusqu'à la période de l'arrachage des pieds, le L.A.I. diminue régulièrement (0,18 le 29.12).

Cependant l'examen des variations du L.A.I., non plus global, mais divisé en tranches de hauteur de 50 cm permet de mieux comprendre la structure spatiale de la végétation du champ. Pour la tranche inférieure (0 à 50 cm), le maximum (0,43) est atteint dès le 17.9, se maintient environ 1 mois à cette valeur (jusqu'au 20.10) puis diminue et conserve jusqu'à la fin une valeur extrêmement faible (moins de 0,1). Pour la tranche moyenne (50 à 100 cm) d'apparition plus tardive (17.9), la valeur maximum du L.A.I. est atteinte le 4.11 (0,50) puis diminue. Les tranches supérieures (100 à 150 et 150 à 200 cm) représentent une quantité de feuillage très faible, que traduisent les valeurs très basses du L.A.I. (0,02 à 0,08).

La floraison débute le 27.9, avant que la croissance de la plante ne soit achevée. Elle est intense pendant près de quatre semaines (du 5.10 au 30.10) puis s'achève très brusquement.

3.3. Microclimat lumineux (Voir Fig. 4).

Jusqu'au 20.8 (soit trois semaines après les semis), la culture ne modifie pas l'arrivée de la lumière au sol, si ce n'est à l'emplacement précis des pieds de cotonniers.

Le 3.9, au sol, l'interception lumineuse est nulle dans l'interligne. Sur la ligne des cotonniers, l'intensité lumineuse ne représente plus que 45 % du maximum.

Structure spatiale et climat lumineux du champ de coton (Parcelle 1)

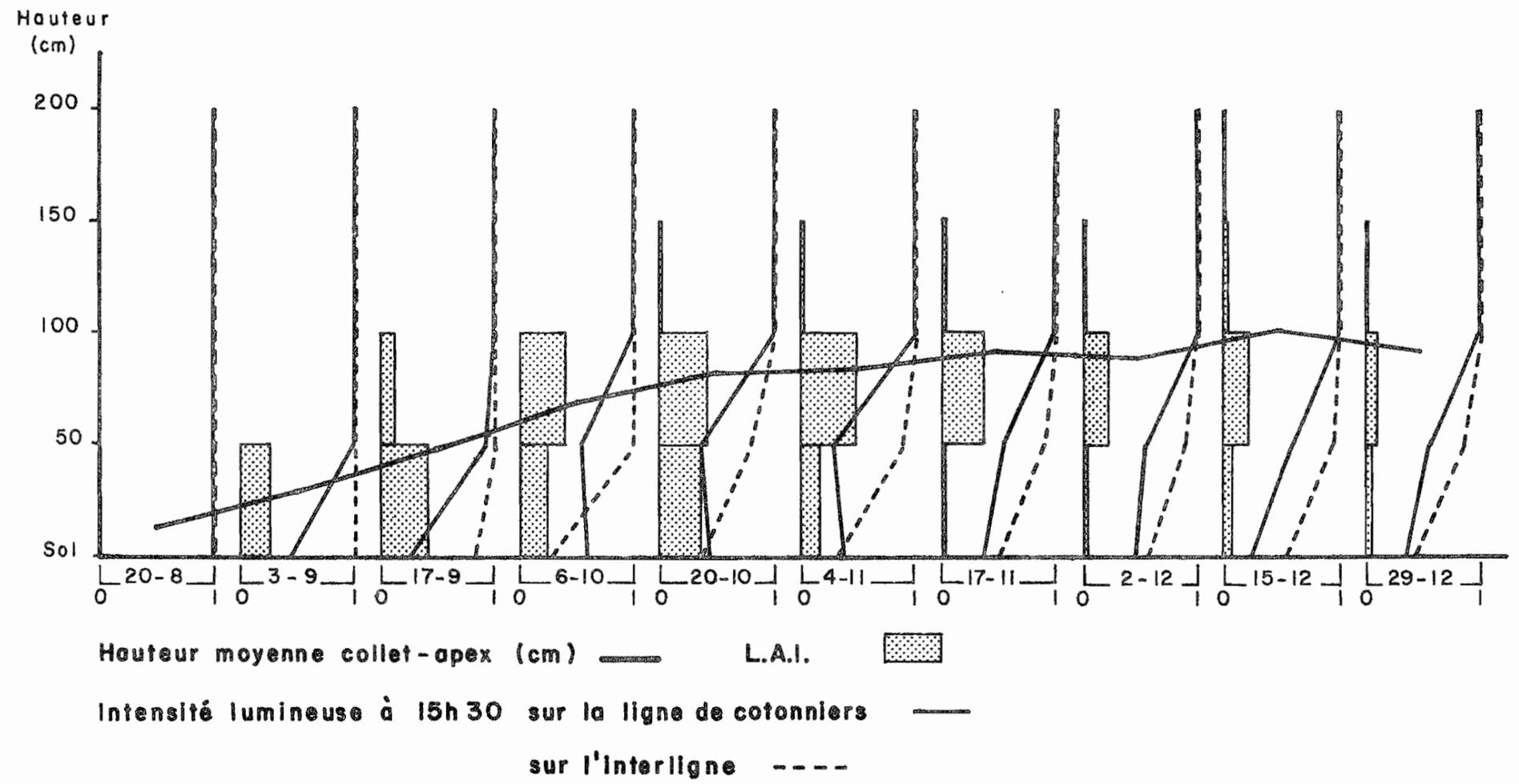


Figure 4 . Structure spatiale et microclimat lumineux du champ de coton expérimental .

- Croissance en hauteur des cotonniers (hauteur collet-apex) :
courbe en trait gras .
- Variations du L.A.I. : surfaces pointillées .
- Intensité lumineuse à 15 h 30 sur la ligne des cotonniers
(trait plein) et sur l'interligne (trait pointillé) .

Figure 5 . Variations journalières de la température , de la température du point de rosée et de l'humidité relative dans la parcelle expérimentale de cotonniers , au cours du dernier quadrimestre 1970 .

Courbe supérieure , trait gras : Humidité relative ;

Courbe moyenne , trait fin et ponctué : Température ;

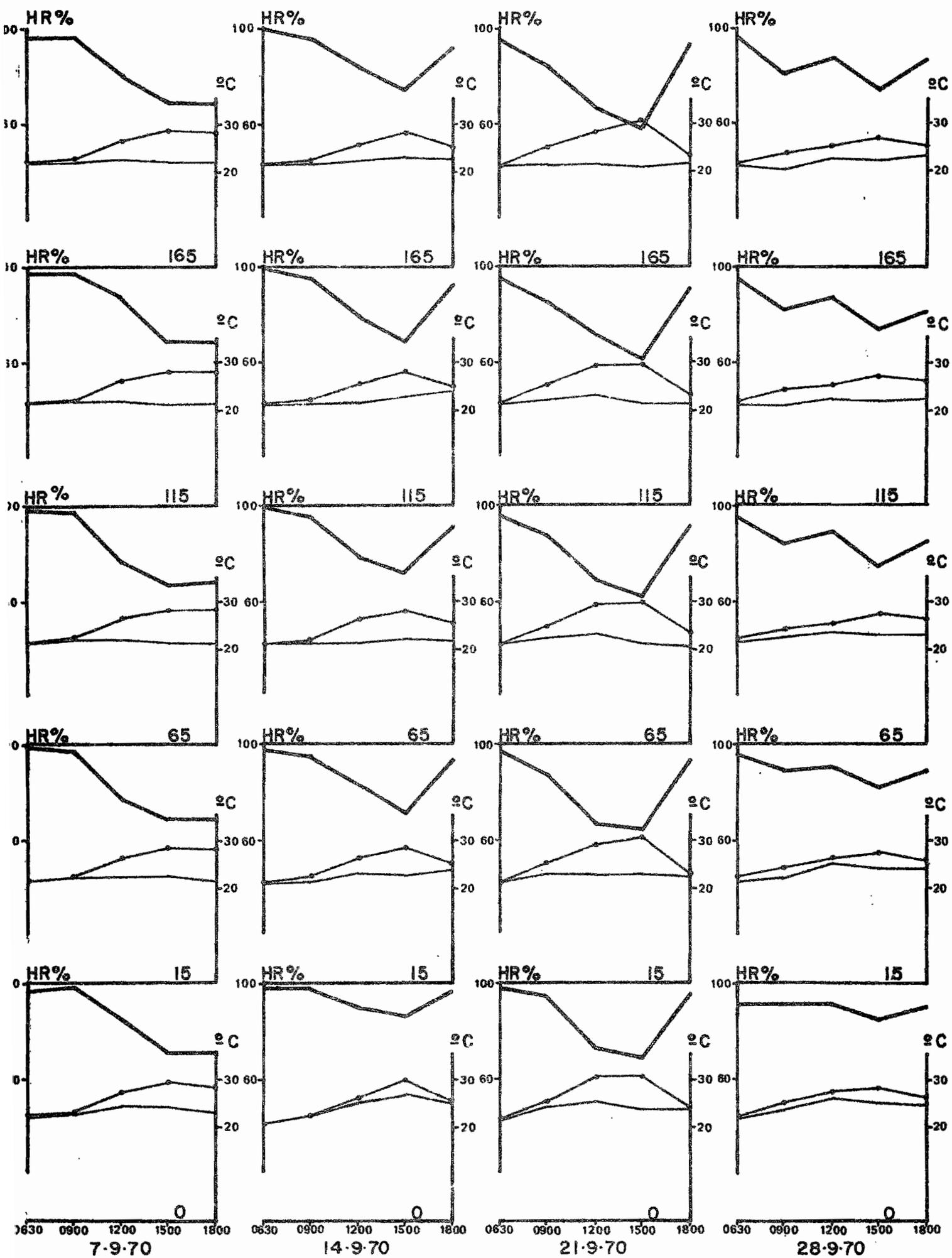
Courbe inférieure , trait fin simple : Température du Point de Rosée.

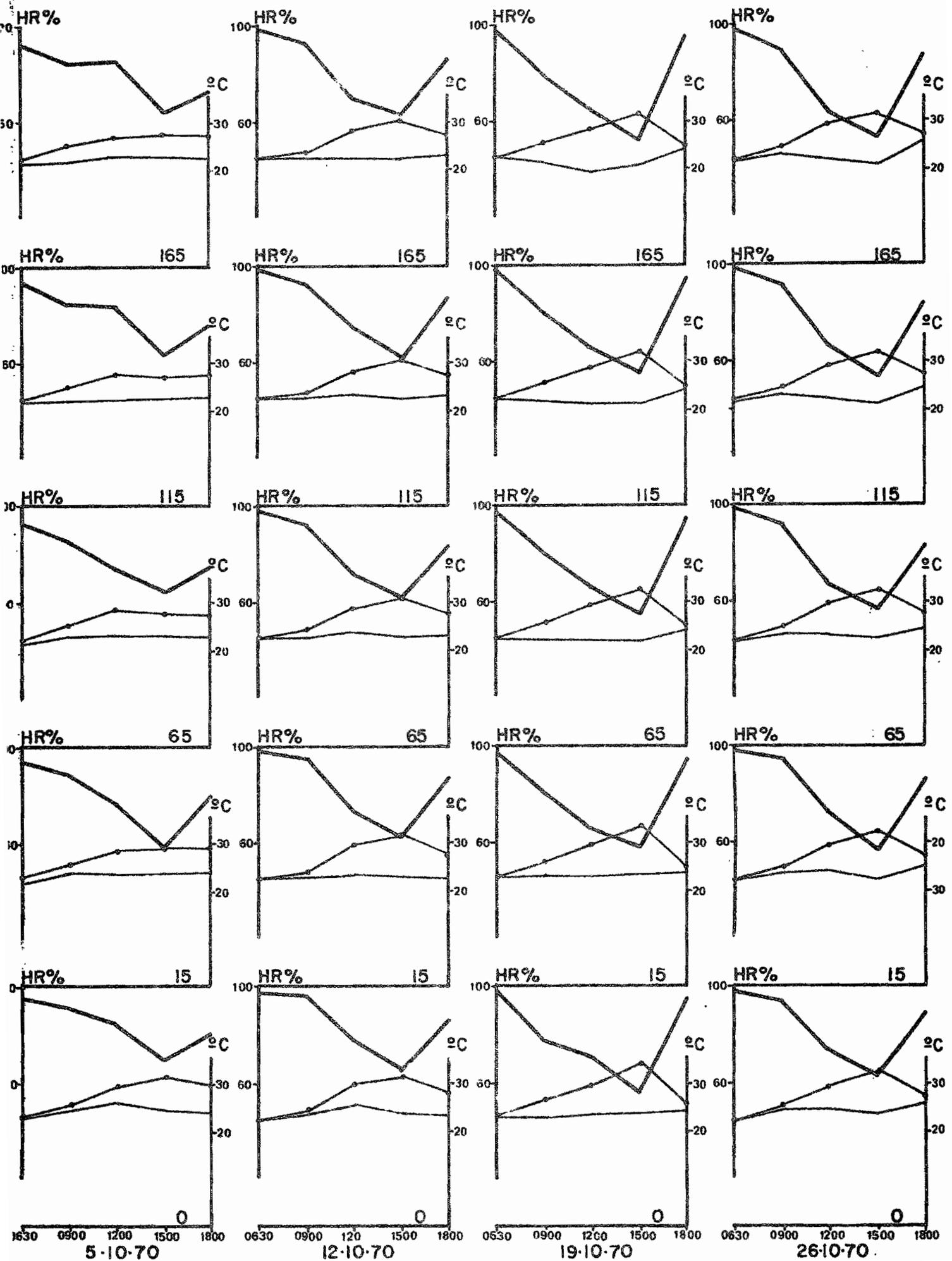
Pour chaque journée étudiée , les mesures ont été effectuées :

- à 6 h 30 , 9 h , 12 h , 15 h et 18 h .

- à 5 niveaux : 0 (0 à 5 cm au dessus du sol) , 15 , 65 et 115 cm au dessus du sol .

Au total , 17 journées ont été étudiées .



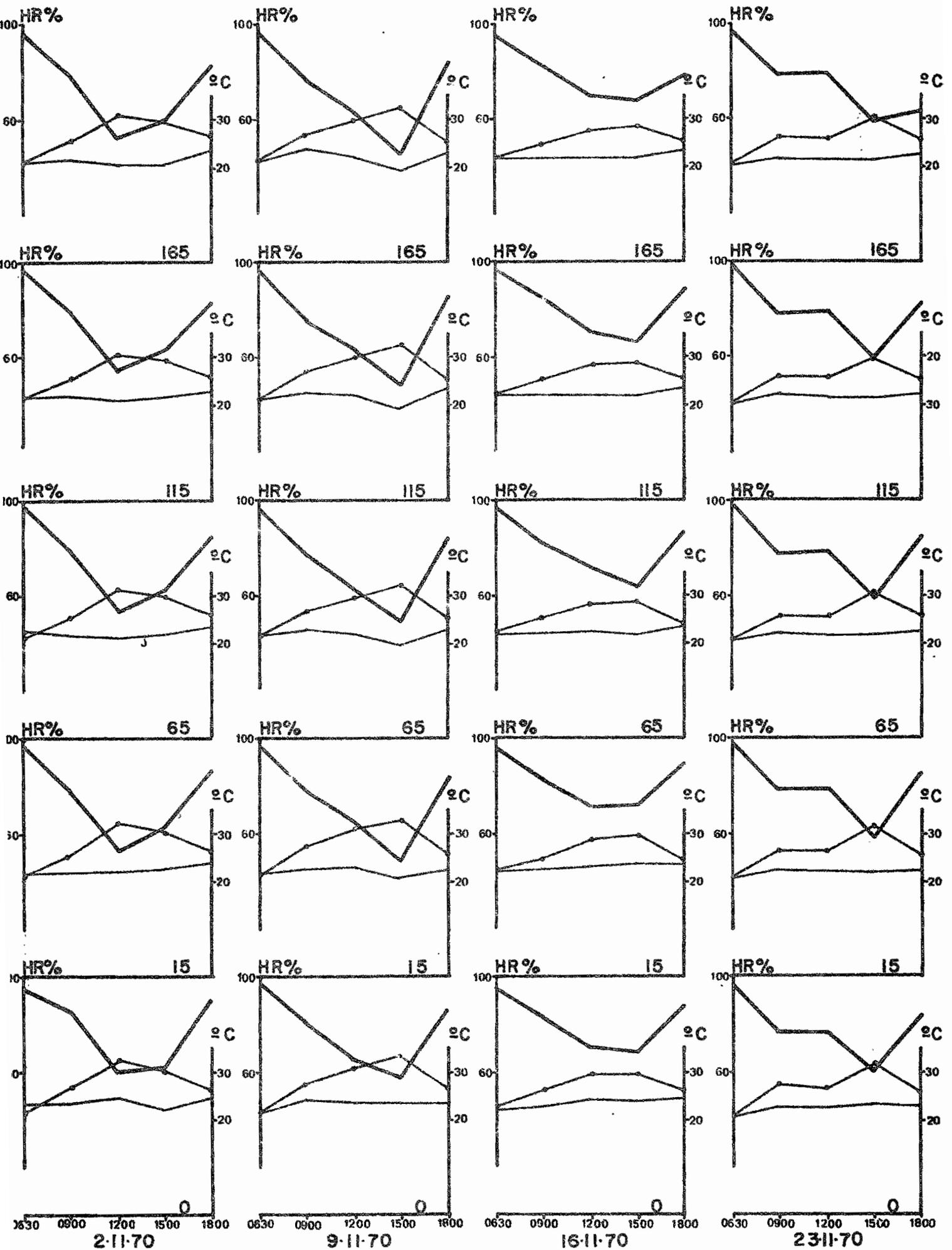


5-10-70

12-10-70

19-10-70

26-10-70

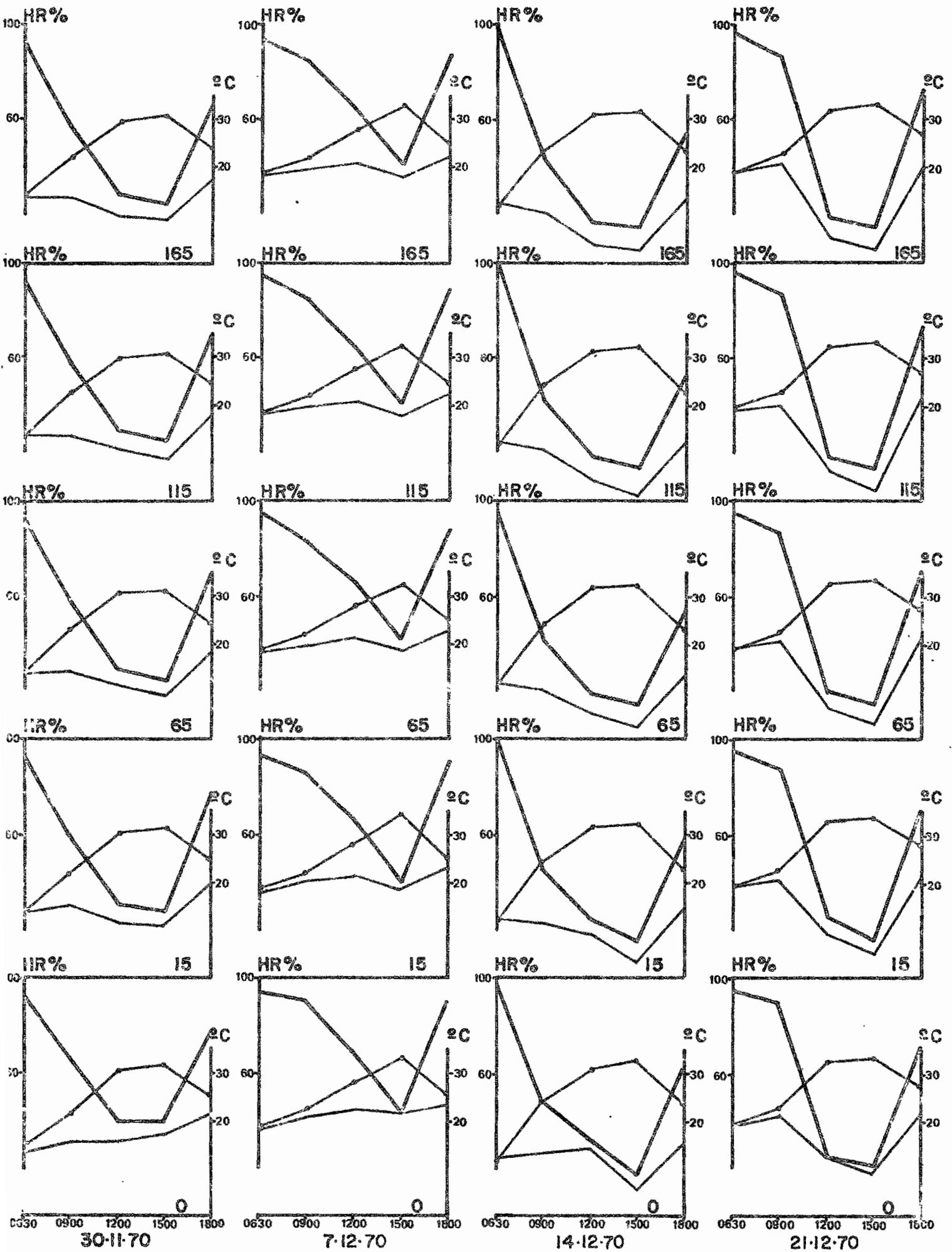


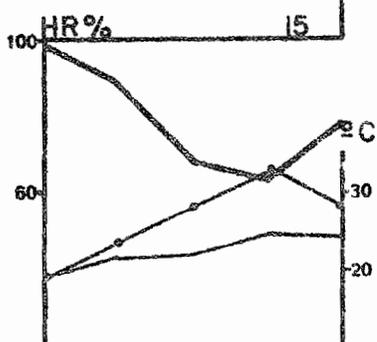
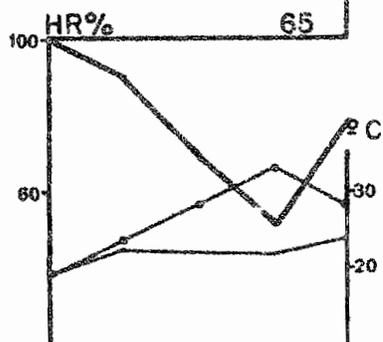
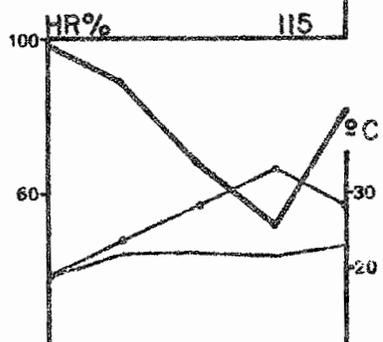
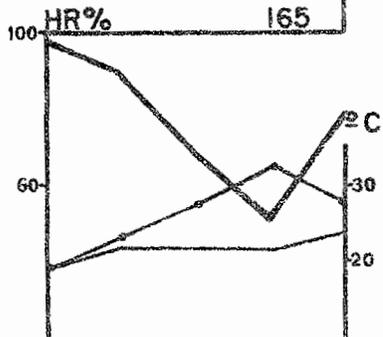
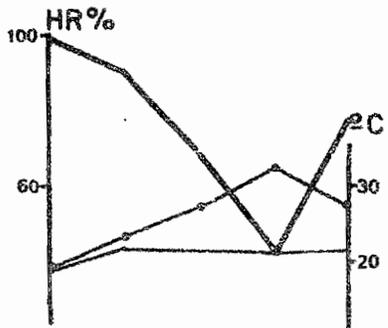
2-11-70

9-11-70

16-11-70

23-11-70





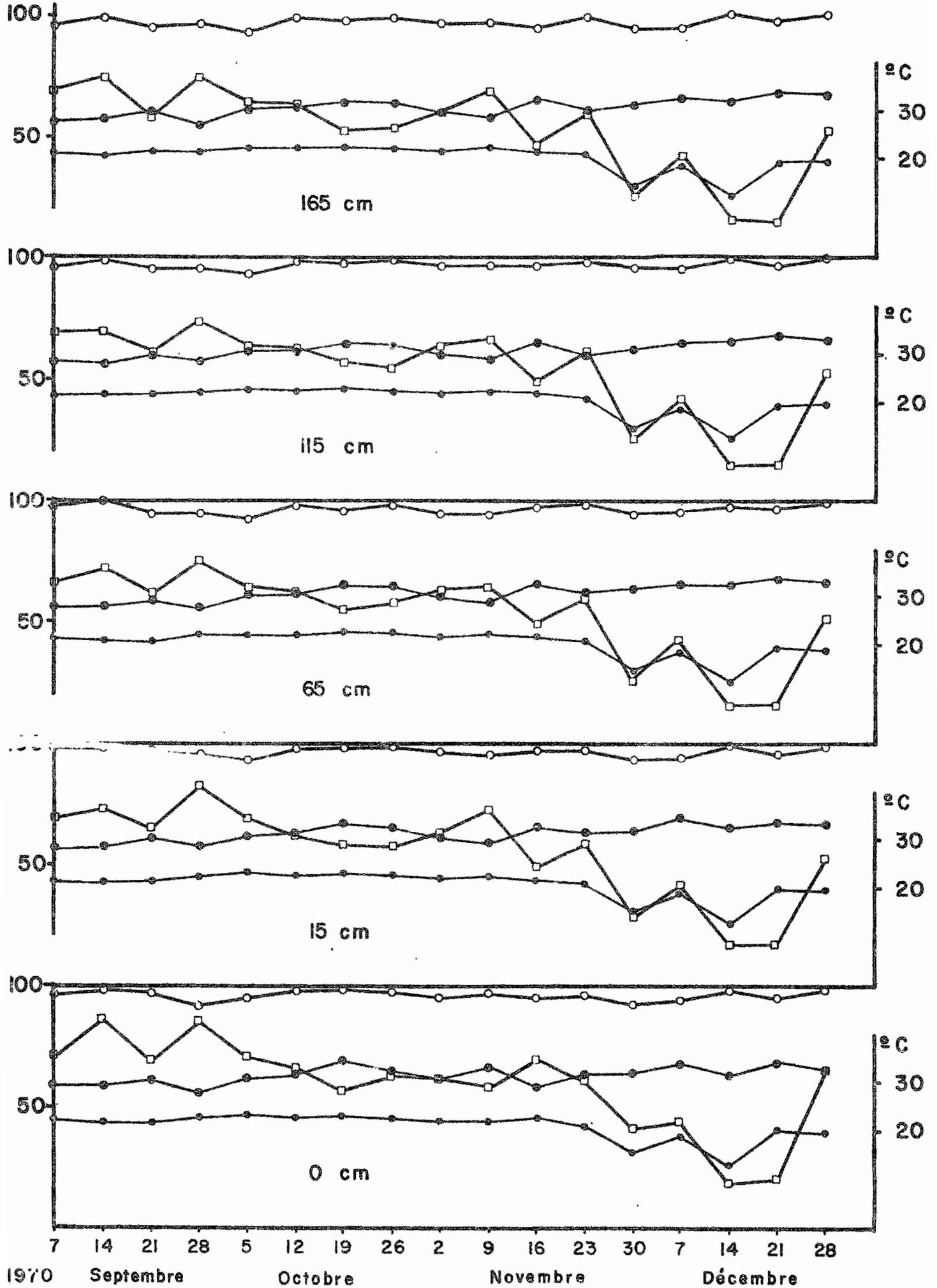
0630 0900 1200 1500 1800
28-12-70

Figure 6 . Variations , au cours du dernier quadrimestre 1970 , de la température et de l'humidité relative , à différents niveaux de la parcelle expérimentale de cotonniers .

A chaque niveau (0 à 165 cm au dessus du sol) , on a représenté les variations

- de l'humidité relative maximum (trait gras , cercles blancs)
- de l'humidité relative minimum (trait gras , carrés blancs)
- de la température maximum (traits fins , courbe supérieure)
- de la température minimum (traits fins , courbe inférieure) .

Humidite relative %



A partir du 7.9, les modifications se font sentir non seulement au sol (à la fois sur la ligne et l'interligne) mais à 50 cm de hauteur, sur la ligne, puis sur l'interligne (à partir du 20.10). L'interception lumineuse par les cotonniers sera maximum le 4.11 ; on observe alors les valeurs suivantes :

- à 100 cm de hauteur, I_p (intensité lumineuse) = 1 (au dessus du coton)
- à 50 cm de hauteur, sur la ligne, $I = 0,28 I_0$
sur l'interligne, $I = 0,90 I_0$
- au sol, sur la ligne, $I = 0,37 I_0$
sur l'interligne, $I = 0,35 I_0$

Par la suite, le L.A.I. diminuant régulièrement, l'interception de la lumière devient moins importante.

3.4. Microclimat thermique et humidité atmosphérique (Voir Fig. (Voir Fig. 5 et 6)).

Le caractère prédominant des observations effectuées est la très grande similarité d'allure des courbes de température, température de point de rosée et humidité relative d'une journée donnée, aux différents niveaux où les mesures ont été faites. Tout au plus peut on mettre en évidence un léger tamponnement des variations quotidiennes au niveau 0 (sol).

Nous reviendrons sur l'interprétation de ce phénomène (Voir Discussion).

Cependant, nous pouvons mettre en évidence divers types de microclimat journalier, correspondant aux divers types de journées telles que peuvent les décrire les données météorologiques standard :

- type saison des pluies : 7 septembre au 5 octobre. Les oscillations thermiques et hygrométriques sont faibles ; l'amplitude maximum est atteinte entre 12 et 15 heures. L'humidité relative est saturante dès 18 heures.

- type début de saison sèche : 12 octobre au 23 novembre. Les oscillations thermiques et hygrométriques s'amplifient ; en particulier, il fait plus chaud et plus sec qu'à la période précédente. L'humidité relative ne tombe toutefois que rarement en dessous de 60 % ; elle n'est que rarement saturante à 18 heures.

- type saison sèche avec Harmattan : 30 novembre au 21 décembre. Les oscillations thermiques et hygrométriques sont alors maximum ; elles sont dues à l'abaissement des températures minimum et à la chute brutale de l'hygrométrie. Le maximum des amplitudes est atteint à 15 heures ; à 18 heures il fait encore relativement chaud et sec.

- type saison sèche sans Harmattan : 28 décembre. L'allure des courbes est très comparable à celle observée au cours du type début de saison sèche.

La figure 6 montre qu'il existe un parallélisme très étroit entre les fluctuations thermiques et hygrométriques mesurées aux différents niveaux du champ, tout au long de la saison cotonnière et celles mesurées sous abri (voir figure 3). Ainsi, dans notre parcelle expérimentale aucun microclimat particulier ne semble se différencier nettement.

4 - DISCUSSION

Il est important de souligner dès l'abord que les conditions de culture de la parcelle expérimentale étaient - volontairement - très néfastes : l'absence d'engrais presque totale sur un sol fraîchement défriché et pauvre, l'absence de limitation des populations d'insectes ravageurs sont été les principales responsables de l'aspect souffreteux des cotonniers ; il n'y a d'ailleurs eu aucune production de coton.

Il est classique de considérer qu'une culture est réellement couvrante lorsque son indice foliaire (L.A.I.) est égal ou supérieur à 3 ; la valeur de 0,82, maximum observé de l'indice foliaire dans notre parcelle, souligne bien l'hétérogénéité de couverture du sol par la plante.

Ce caractère "ouvert" de la culture permet de comprendre les aspects microclimatiques observés.

Ainsi, en ce qui concerne l'interception de la lumière pendant la période de L.A.I. maximum, on observe que sur la ligne des cotonniers, les intensités lumineuses mesurées à 50 cm et au sol ne diffèrent pas sensiblement, cette dernière étant généralement légèrement supérieure. La faible densité du feuillage, et le vaste interligne découvert expliquent que la lumière (oblique, à 15 heures) parvienne aisément jusqu'au sol.

L'aspect chétif de la culture explique également le peu de modification subie par les conditions thermiques et hygrométriques au sein de la végétation.

Tout se passe comme si les observations avaient été réalisées au dessus d'un sol nu, et non dans un champ de cotonniers. Ce caractère assez négatif de notre travail est cependant riche en enseignement.

Tout d'abord, une comparaison entre parcelle traitée et une parcelle non traitée aux insecticides s'impose dans l'avenir : elle seule permettra d'apprécier quantitativement les différences dues aux pullulations d'insectes.

Ensuite un protocole d'expérimentation plus complexe devra être mis au point ; en effet, en raison de la grande hétérogénéité de structure du champ non traité, une multiplication des mesures s'impose ; il sera nécessaire d'effectuer celles-ci sur une échelle plus fine de hauteurs et de suivre les variations horizontales, pour chaque niveau considéré, des facteurs étudiés.

La connaissance de la température du sol, du rayonnement à l'intérieur de la culture, de la composition spectrale de la lumière, ainsi que des mesures fines effectuées au niveau des organes végétaux infestés par les espèces d'insectes étudiées devraient compléter cette connaissance du milieu constitué par le champ de coton.

5 - RESUME

Dans une parcelle expérimentale de cotonniers Allen Bouaké 444 établie dans une savane nouvellement défrichée en Côte d'Ivoire Centrale, des mesures de la hauteur des plantes et de l'indice foliaire (L.A.I.) ont été effectuées parallèlement à des mesures de température et d'humidité relative.

La parcelle, non traitée aux insecticides, présentait un aspect maladif ; son indice foliaire n'a pas dépassé la valeur de 0,82, sa hauteur, 1 mètre environ.

De point de vue des facteurs mesurés (température, température du point de rosée, humidité relative), la parcelle s'est comportée plus comme un sol nu que comme une culture : aucune différence sensible ne peut être mise en évidence entre les différents niveaux prospectés (0,15, 65, 115 et 165 cm au dessus du sol), si ce n'est un léger tamponnement des variations quotidiennes à 0 cm.

Seule la lumière semble interceptée pour une bonne part, mais si l'intensité lumineuse diminue brusquement sous la surface moyenne supérieure des cotonniers, elle reste identique à elle même dans toute l'épaisseur du champ, en raison du très faible pouvoir couvrant de la culture.

BIBLIOGRAPHIE

ANGELINI A. et BOUCHY C.

Cours de formation des Agents d'encadrement pour la culture cotonnière en Côte d'Ivoire.

Ronéo. IRCT, Bouaké, 48 pp.

DUVIARD, D. 1971a -

Ecologie des insectes ravageurs du Cotonnier en Côte d'Ivoire. I. Les Malvales de la Côte d'Ivoire Centrale (Foro-foro). Données préliminaires sur l'écologie et la phénologie.

Multigr. ORSTOM, 32 p., 35 fig.

DUVIARD, D. 1971b -

Ecologie des insectes ravageurs du Cotonnier en Côte d'Ivoire. III. Données préliminaires sur le peuplement entomologique d'un champ de coton. En préparation.

ROMUALD ROBERT C. et BOUCHY C. - 1965 -

Pluviométrie et culture cotonnière en Côte d'Ivoire.

Coton et Fibres Tropicales, 20-3 : 407-460.

STANHILL G. and FUCHS M. - 1968 -

The climate of the cotton crop : physical characteristics and microclimate relationships.

Agr. Meteorol. 5 : 183-202.
