

# ORSTOM

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

LES OIDIUM DES PLANTES MARAICHIERES EN COTE D'IVOIRE .-  
Cas d'une épiphytie d'oïdium sur *Solanum aethiopicum* en petite  
saison sèche .



C.DECLERT,  
Phytopathologiste,  
Centre ORSTOM  
d'Adiopodoumé  
01 BP.U 51 ABIDJAN-01  
COTE D'IVOIRE

**LES OIDIUM DES PLANTES MARAICHERES EN COTE D'IVOIRE . -**  
Cas d'une épiphytie d'oidium sur *Solanum aethiopicum* en petite saison sèche

...

C.DECLERT , phytopathologiste  
Centre ORSTOM d'Adiopodoumé  
01 BP V 51 ABIDJAN -01

**Résumé .-**

Les oidium des plantes maraichères en Côte d'Ivoire, en raison de leur intervention épisodique et des dommages réduits qu'ils occasionnent, ne représentent qu'un volet secondaire de la pathologie.

L'oidium des Solanacées, provoqué par *Oidiopsis taurica* n'échappe pas à cette règle, cependant que pour d'autres pays tropicaux (Sénégal par exemple) il fait figure de priorité. Il semble bien que l'explication doive en être recherchée au niveau des données climatologiques singulières de ce pays tropical humide presque équatorial.

Une épiphytie inattendue, intervenue pendant la petite saison sèche d'août et septembre 1986, assez sérieuse sur aubergine locale, nous a donné l'occasion de tenter la recherche des facteurs ayant été prépondérants dans la situation phytosanitaire.

Le bilan de cette analyse met en relief deux éléments, l'absence de précipitations pendant les périodes critiques, et l'abaissement des indices actinométriques minima en dessous du seuil de 20°C.

**Communication au Cycle d'études OMM/FAO/OUA sur l'Agrométéorologie et la  
Protection des Plantes dans les Zones Semi-Arides , NIAMEY (NIGER) , 8-12  
Décembre 1986**

## **Introduction**

Depuis la création du programme "surveillance sanitaire des plantes cultivées en Côte d'Ivoire "Cas des plantes maraîchères " en 1972, les nombreuses observations ainsi que la collecte d'échantillons dans les différentes zones agroclimatiques du pays, ont permis non seulement de dresser la liste des champignons parasites et des maladies provoquées sur les espèces potagères mais encore d'apprécier la gravité relative de ces affections (C.DECLERT, 1979).

Une des conclusions de ce bilan est la part tout-à-fait mineure dévolue aux oïdium par rapport aux autres maladies des parties aériennes. Cette situation comparée à celle d'autres pays tropicaux récemment explorés dans le domaine de la phytopathologie maraîchère, CABO VERDE, SENEGAL et CAMEROUN, pourrait s'expliquer par des particularités climatiques de la Côte d'Ivoire.

Une récente attaque d'oïdium sur aubergine locale en petite saison sèche, attaque tout-à-fait inattendue par son caractère de gravité, a fourni à l'auteur l'occasion d'en rechercher les causes. Les principales hypothèses seront portées à partir des enregistrements du Laboratoire de Bioclimatologie du Centre O.R.S.T.O.M. d'Addiopodoumé, la station météorologique étant distante de 25 km environ de la plantation.

## **I. LES OIDIUM.**

Les oïdium sont en français à la fois la dénomination des formes imparfaites de certains champignons Euscomycètes Plectascales, celle des maladies provoquées et également celle des symptômes par lesquels elles se manifestent. Les anglo-saxons sont précis lorsqu'ils parlent de "mildew" et plus exactement de "powdery mildew", eu égard à la pulvérulence blanche dont se couvre principalement la face inférieure des feuilles atteintes.

Les oïdium en tant que cryptogames se caractérisent par

1°leur mycelium hyalin superficiel

2°leurs haustoria ou suçoirs dans les cellules de leurs plantes hôtes

3°leur développement luxuriant en saison sèche

4°leurs grandes conidies turgescents disséminables par l'air, très riches en eau.

5°leur spécificité parasitaire

6°leur vulnérabilité aux applications fongicides

Leur place dans le spectre parasitaire des plantes maraîchères en Côte d'Ivoire est relativement restreinte par rapport à celle des mildiou *sensu lato*. On distingue essentiellement trois groupes.

*Oidium cichoraeorum*, parasite des cucurbitacées (concombre et cornichon, courgette, melon, pastèque et potiron),

*Oidium abelmoschi*, parasite du gombo et de la roselle

*Oidiopsis taurica* (forme imparfaite de *Leveillula taurica*), parasite de l'aubergine, du piment, du poivron et de la tomate.

Les épiphyties les plus graves, celles dont les dégâts entraînent des pertes dommageables pour les horticulteurs, sont l'oïdium de la Courgette et celui du Gombo et de la Roselle.

Les symptômes de l'oïdium des Solanacées consistent en l'altération des feuilles qui présentent au début des taches diffuses, claires puis jaunâtres. A la face inférieure, elles se recouvrent assez rapidement d'un saupoudrage blanc. Les taches se nécrosent de façon irrégulière en leur centre. Les dégâts se résument en la destruction des feuilles atteintes et surtout leur abscission. Les fruits formés subissent des brûlures du fait de leur exposition brutale aux radiations solaires.

L'identification du champignon parasite est particulièrement aisée sur des lames microscopiques où sont montées au bleu coton des fragments de ruban d'adhésif appliqué sur la pulvérulence garnissant les feuilles tachées. Les conidies, hyalines, en forme de quenouille renflée à la base (ou encore de flamme de bougie) mesurent 60 x 13 microns.

L'*Oidiopsis taurica* n'a jamais encore été observé sous sa forme parfaite en Côte d'Ivoire. Il se distingue des autres oïdium

1° par sa conidie de forme cylindro-conique, solitaire à l'extrémité du conidiophore, les autres oïdium produisant des chaînes de conidies,

2° par son thalle développé en partie à l'intérieur de l'hôte (hyphes intercellulaires).

On l'observe sur Aubergine (*Solanum melongena*), sur Aubergine locale ou Ndrowa (*Solanum aethiopicum*), sur Piment et Poivron (*Capsicum frutescens* et *Capsicum annum*), et sur Tomate (*Lycopersicon esculentum*). BOISSON & RENARD (1967) ne le citent que sur Aubergine. L'herbier du laboratoire comporte deux exsiccata de Piment et de Tomate récoltés respectivement le 8.7.78 et le 12.10.79 à Adiopodoumé. La majorité des échantillons récoltés l'ont été dans le Nord pendant la saison sèche.

En août 1986, le laboratoire de Phytopathologie de l'O.R.S.T.O.M. Adiopodoumé s'est vu confier pour diagnostic des échantillons de feuilles d'Aubergine locale manifestement atteintes d'oidium. L'identification a été positive. La plantation, d'une dizaine d'ha, située à quelques km de l'agglomération de Bingerville était particulièrement endommagée par une défoliation sévère des plants. L'intensité des dégâts a diminué en septembre et encore régressé en octobre sans toutefois disparaître complètement.

*Solanum aethiopicum* est la plus sensible des Solanacées maraîchères vis-à-vis de l'*Oidiopsis taurica*. D'autre part, en raison de sa dispersion dans les jardins de case et dans les abords des campements, elle constitue un support permanent permettant la survie du champignon (parasite strict). Ainsi, il ne semble pas probable que les foyers primaires d'infection résultent d'un état de contamination par pollution de conidies, mais plutôt de modifications climatologiques permettant leur développement.

## 2 CLIMATOLOGIE et OIDIUM .

La région méridionale de la Côte d'Ivoire, souvent dénommée Basse Côte d'Ivoire, jouit d'un climat tropical humide caractérisé par une pluviométrie importante (moyenne annuelle = 2.113 mm à ABIDJAN), les précipitations se répartissant en deux saisons des pluies, la "grande" sévissant d'avril à juillet, et la "petite" d'octobre à décembre (fig n° 1). Deux saisons sèches les encadrent, la "grande" couvrant janvier, février, mars et avril et la "petite" août et septembre.

Les températures moyennes mensuelles sous abri varient de

31°3 (février) à 26°8 (septembre) pour les maximales  
24°4 (avril) à 21°4 (septembre) pour les minimales

Il faut relever d'une part le niveau relativement élevé des températures minimales moyennes mensuelles et d'autre part le faible écart nyctémeral pour les températures. Le climat de Basse Côte d'Ivoire subit une influence océanique importante, que renforce encore sa situation géographique sous basse latitude (ABIDJAN est à 4° Nord).

La petite saison sèche à Bingerville n'a pas été sensiblement différente de celle d'Adiopodoumé (tableau n°1 et 2).

**Tableau n° 1** .- Pluviométrie mensuelle (en mm)

|           | Moyenne<br>décennale<br>Abidjan | Saison<br>86<br>Adiopodoumé | Saison<br>86<br>Bingerville |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| JUILLET   | 207                             | 117                         | 165                         |
| AOUT      | 30                              | 21.2                        | 45.5                        |
| SEPTEMBRE | 54                              | 69                          | 72.6                        |

**Tableau n°2.** - Moyennes mensuelles des températures maxima et minima ( en °C).

|           | Moyenne<br>décennale<br>Abidjan | Saison<br>86<br>Adiopodoumé | Saison<br>86<br>Bingerville |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| JUILLET   | 27°9-22°5                       | 27°3-22°8                   | 26°8-23°0                   |
| AOUT      | 27°1-21°7                       | 28°0-22°0                   | 27°7-22°1                   |
| SEPTEMBRE | 26°8-21°4                       | 28°3-22°8                   | 27°8-23°1                   |

Les relevés de température journalière maximum et minimum à Bingerville ont été effectués à l'Institut de Recherches sur le Café et le Cacao. La comparaison entre les distributions de températures journalières minimum sous abri à Adiopodoumé et Bingerville pour la période d'août 86 ne laisse apparaître aucune différence significative ( t calculé =0.35 pour 60 D.d.I).

.....Les facteurs climatiques du milieu, intervenant dans l'épidémiologie des oïdium, sont essentiellement la pluviométrie, la température et la lumière. Ces trois facteurs sont en général très étroitement corrélés entre eux pour réaliser des situations favorables ou défavorables à l'apparition de la maladie (YARWOOD, 1957) . On admet (BOISSON, 1967; MESSIAEN, 1974 ; YARWOOD, 1957) que les précipitations sont défavorables aux oïdium, alors que des températures variant de 22° à 25°C ainsi qu'une luminosité réduite concourent à favoriser de telles maladies.

### 3. RECHERCHE DES FACTEURS CLIMATIQUES D'ENTRAÎNEMENT

Le caractère bénin et épisodique des oïdium à *Oidiopsis taurica* en COTE D'IVOIRE, contrairement à ce qui a été observé dans d'autres pays tropicaux comme le CABO VERDE, le SENEGAL, et le BURKINA FASO, permet de penser que les facteurs climatiques exercent ici un blocage sur les épiphyties.

En Basse Côte d'Ivoire, les attaques sont encore plus rares que pour le reste du pays. Des cas bénins, accompagnés de dégats limités, peuvent être observés parfois sur Tomate, Piment, ou Aubergine en petite saison sèche ou en début de grande saison sèche. Ces périodes correspondent à des séquences plus ou moins longues de jours sans pluie. Cependant ce seul facteur ne suffit pas à expliquer le déclenchement des épiphyties d'oïdium, puisqu'il s'en présente également au cours des saisons dites "des pluies". Par exemple, le relevé climatologique de Mai 86 (Fig.n°2) montre de telles séquences les 5-6, 8-9, 13-14, 16 à 20, et 24-25.

Aussi un deuxième facteur associé doit-il être recherché parmi les autres paramètres de l'environnement. Les courbes chronologiques des température moyennes mensuelles présentent deux fléchissements (Fig.n°1) :

|           |             |
|-----------|-------------|
| JANVIER   | 30°1 - 22°2 |
| SEPTEMBRE | 26°8 - 21°4 |

qui semblent correspondre aux périodes d'oïdium.

La tolérance de l'oïdium aux températures élevées incite à négliger le facteur "temperature maximum" pour étudier de plus près le rôle de la "temperature minimum". On constate sur le tableau n°2 que les moyennes mensuelles des températures minimales relevées sous abri à Adiopodoumé et Bingerville s'abaissent en août à 22°0 et 22°1 respectivement. D'où l'hypothèse qu'un seuil contrariant a été franchi, évalué à 22°C compte tenu des variations journalières.

L'indice actinométrique minimum (temperature à 10 cm au dessus du sol), relevé quotidiennement à la Station Climatologique d'Adiopodoumé, permet de préciser un peu mieux la situation. La confrontation des températures minimales sous abri et des indices actinométriques

minima fait apparaître une liaison conforme à la régression suivante (établie pour le mois d'août 86):

$$Y = - 13.778 + 1.537 X$$

Y étant l'indice actinométrique minimum et X la température minimale sous abri, ainsi pour  $X = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $Y = 20^{\circ}\text{C}$

Dans l'hypothèse précédente, le seuil limite d'inactivation de l'oïdium serait donc de  $20^{\circ}\text{C}$  pour l'indice actinométrique minimum (Fig.n°7).

Le climatogramme chronologique de Mai à Septembre 86 (Fig.n°2 à 6), recouvrant la grande saison des pluies et la petite saison sèche, montre que certaines séquences correspondent au franchissement de la barre des  $20^{\circ}\text{C}$ .

L'association de ce critère à celui de l'absence de pluie situe les "périodes favorables" comme suit (Tableau n°3):

**Tableau n°3** .- Intensité des périodes favorables à l'oïdium (nb. de jours)

|           |    |
|-----------|----|
| MAI       | 0  |
| JUIN      | 2  |
| JUILLET   | 4  |
| AOUT      | 12 |
| SEPTEMBRE | 4  |

L'examen du tableau n°4 permet de proposer le modèle hypothétique suivant pour l'explication de l'épiphytie d'oïdium des Aubergines de Bingerville, ayant atteint une cote d'alerte en août. L'infection primaire pourrait avoir débuté lors de la période favorable des 27 et 28 juin. Une deuxième explosion, responsable des dégâts d'août, pourrait correspondre aux conditions du 25 juillet et des 29-30 et 31 juillet. Quant aux périodes favorables d'août, le 3, puis les 12,13,14,15, et 16 de même que celles des 21, 22, 23, 24 et 29, 30, elles auraient assuré la généralisation de la maladie sur la plantation. Le 3 octobre, lors d'une visite sanitaire complémentaire, les dégâts sont apparus en régression par rapport aux effets observés en août.

#### 4. CONCLUSIONS

L'hypothèse d'une situation de blocage de la maladie par des niveaux contrariants de certains facteurs climatiques, et d'une situation libérée par le retour de ces facteurs en deçà du seuil maximum toléré, pourrait ainsi être envisagé pour le cas des oïdium à *Oidiopsis taurica* en Basse Côte d'Ivoire.

Le premier blocage plus ou moins efficace est la pluviométrie. Y a-t-il un seuil comme le pense MESSIAEN (1974) ou simplement un effet de tout ou rien ? Le second blocage, mis en lumière lors de l'épiphytie d'août à Bingerville, pourrait être dû au manque de refroidissement nocturne. Le seuil de 22°C pour les minima sous abri ou de 20°C pour les indices actinométriques minima semble franchi peu de temps avant que ne se manifestent les dégâts importants.

La surveillance des mêmes épiphyties au début de la prochaine grande saison sèche (décembre-janvier) pourrait permettre de conforter le bien-fondé de cette hypothèse.

#### BIBLIOGRAPHIE .-

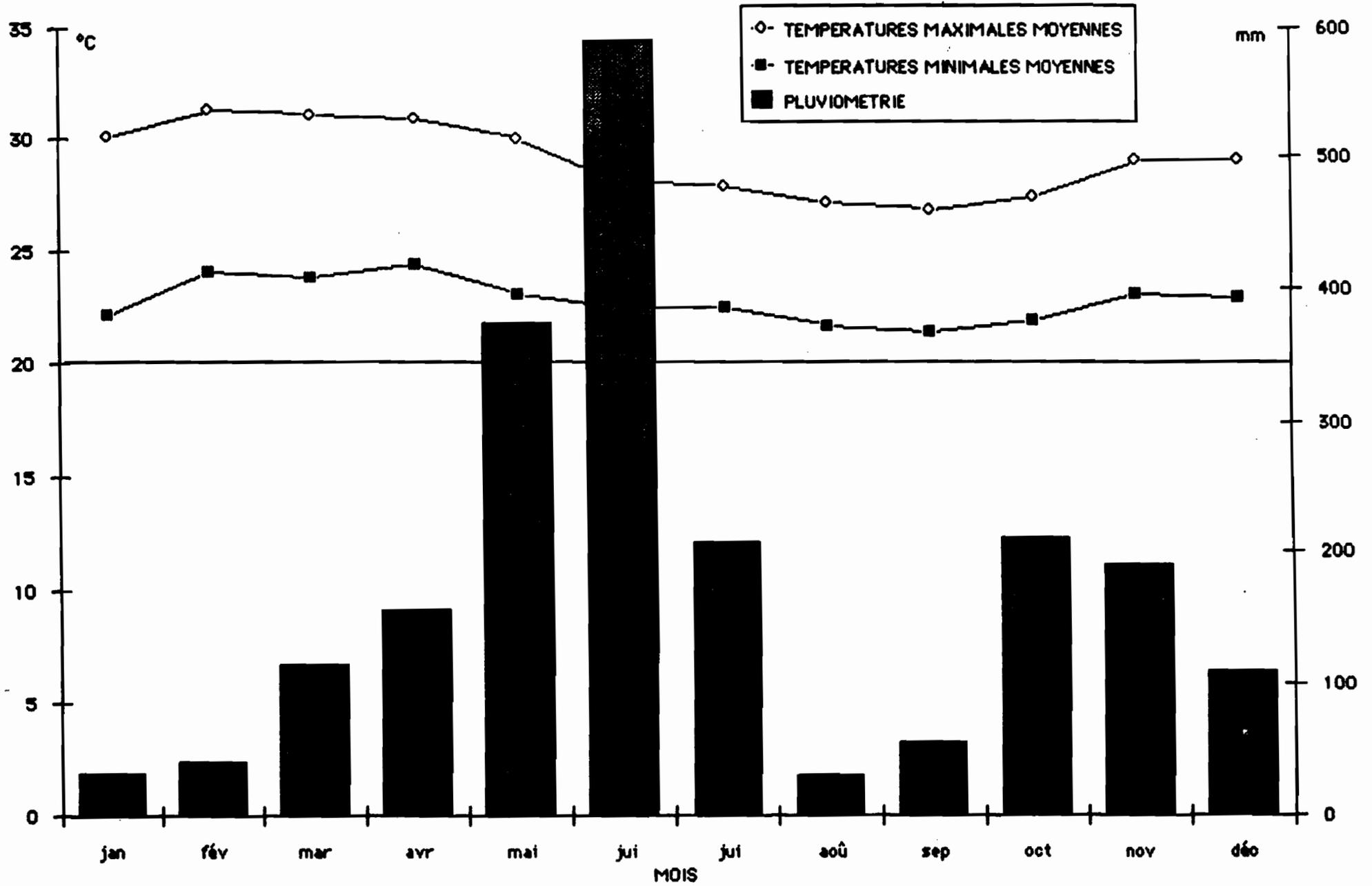
BOISSON (C.) & RENARD (J.L.), 1967 .- Les maladies cryptogamiques des plantes maraîchères en Côte d'Ivoire. Agron. Trop. 8, 699-754.

DECLERT (C.), 1979 .- Communication au Comité Technique du Ministère de la Recherche Scientifique de Côte d'Ivoire, ABIDJAN. multigr.ORSTOM.

MESSIAEN (C.M.), 1974 .- Le potager tropical. Presses Universitaires de France, Paris 1974.

YARWOOD (C.E.), 1957 .- Powdery mildews. The Bot. Review XXIII, 4, 235-301 .

Fig. 1 CLIMATOLOGIE GENERALE ABIDJAN



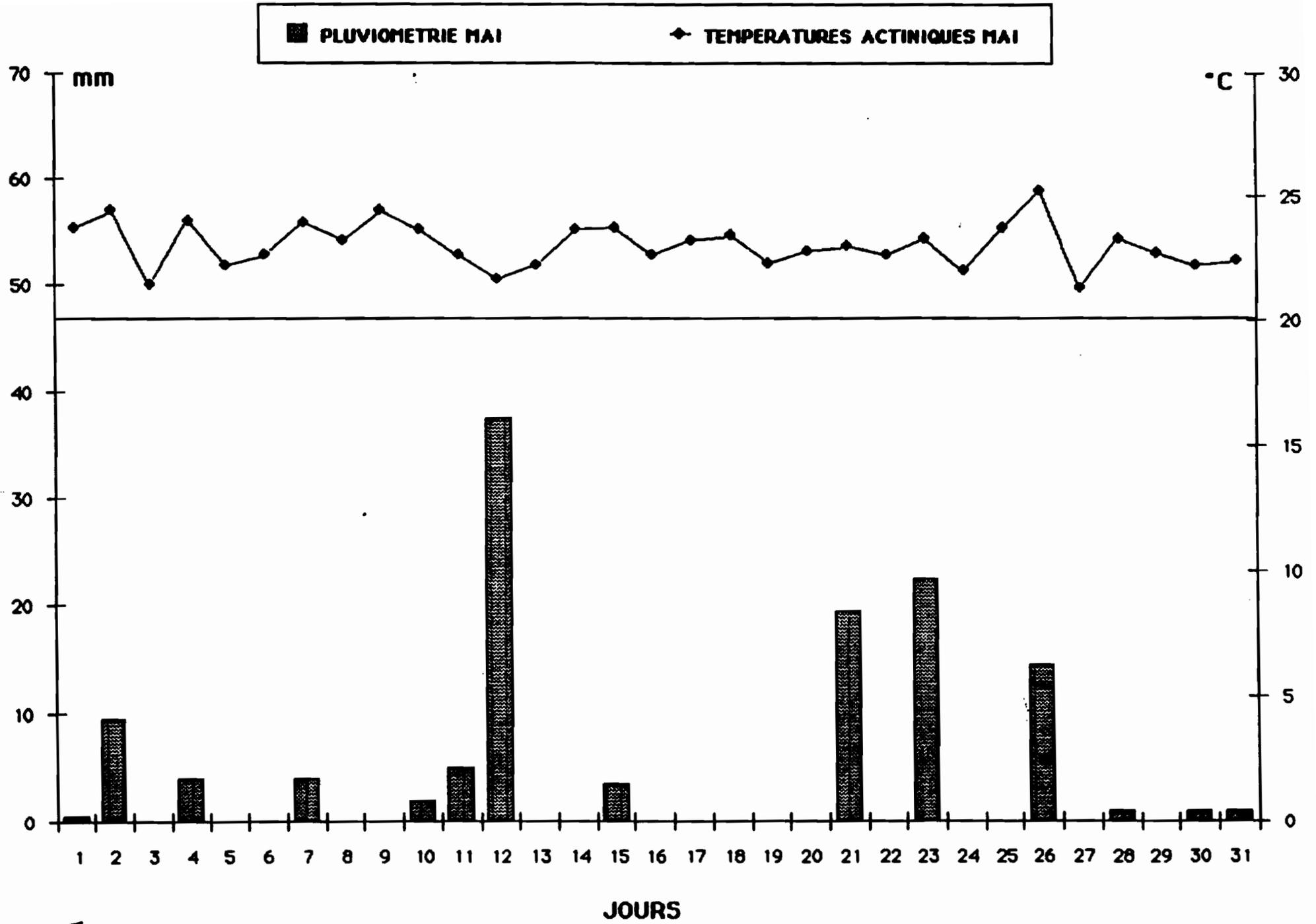


Fig 2

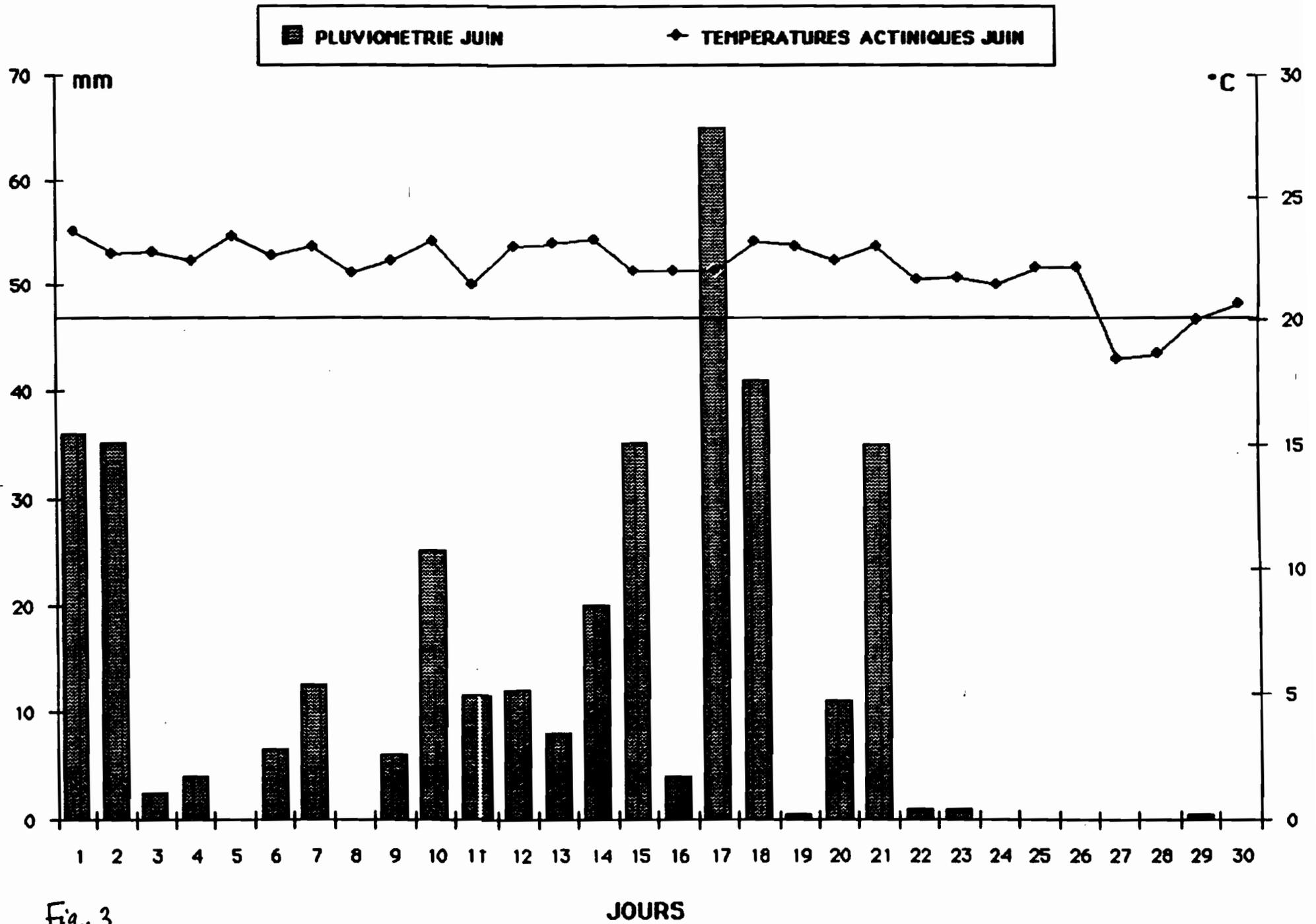


Fig. 3

JOURS

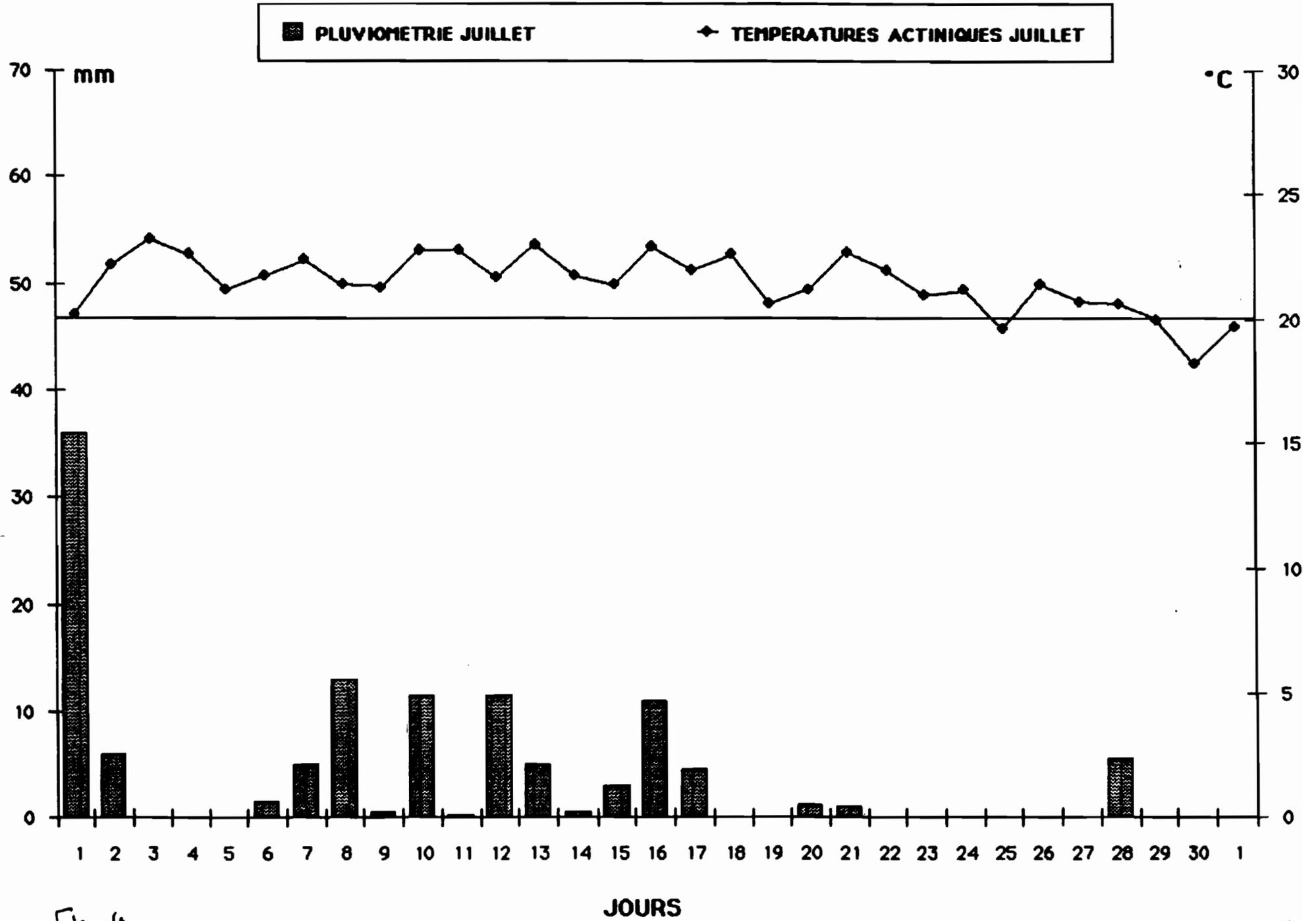


Fig. 4

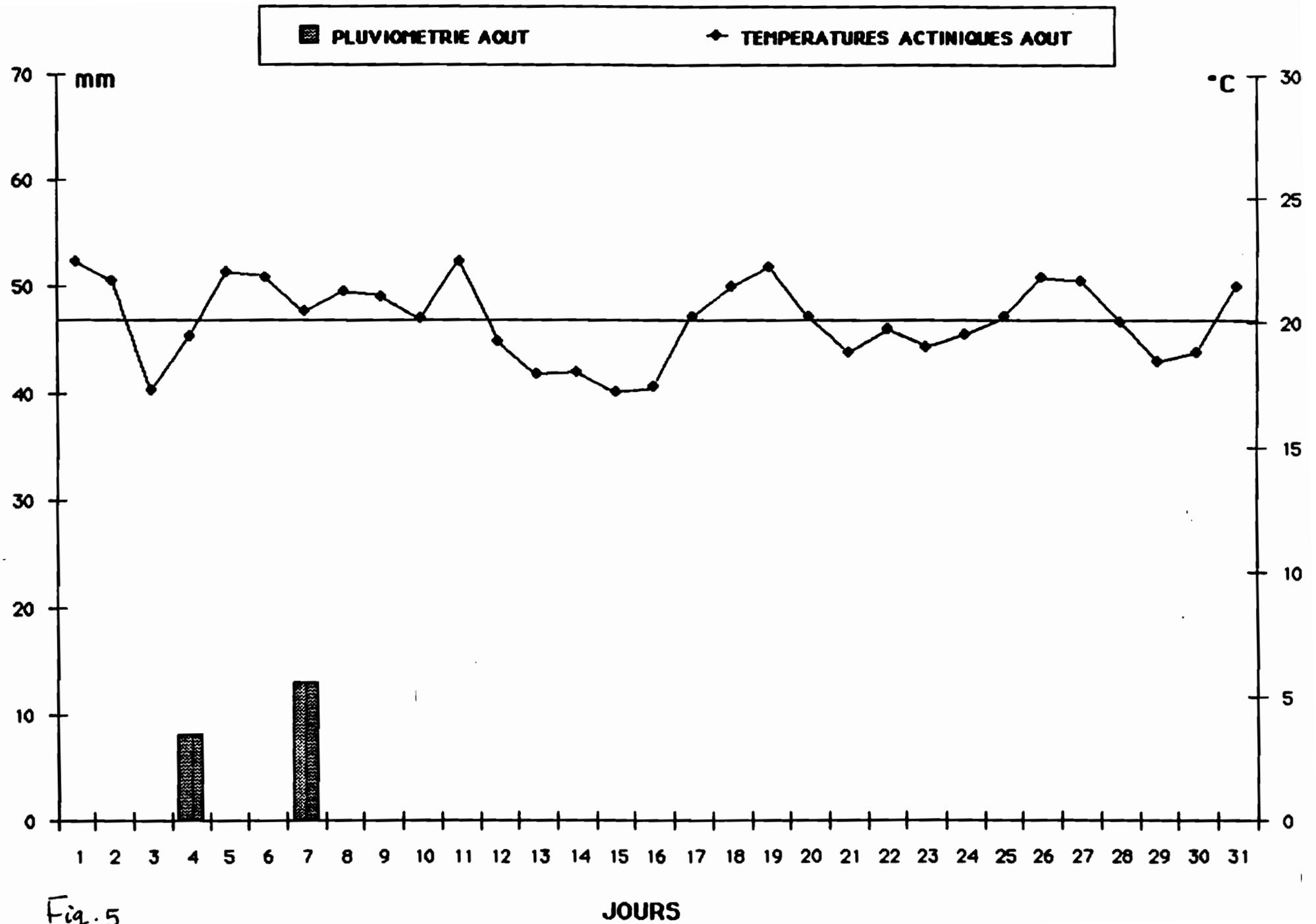


Fig. 5

JOURS

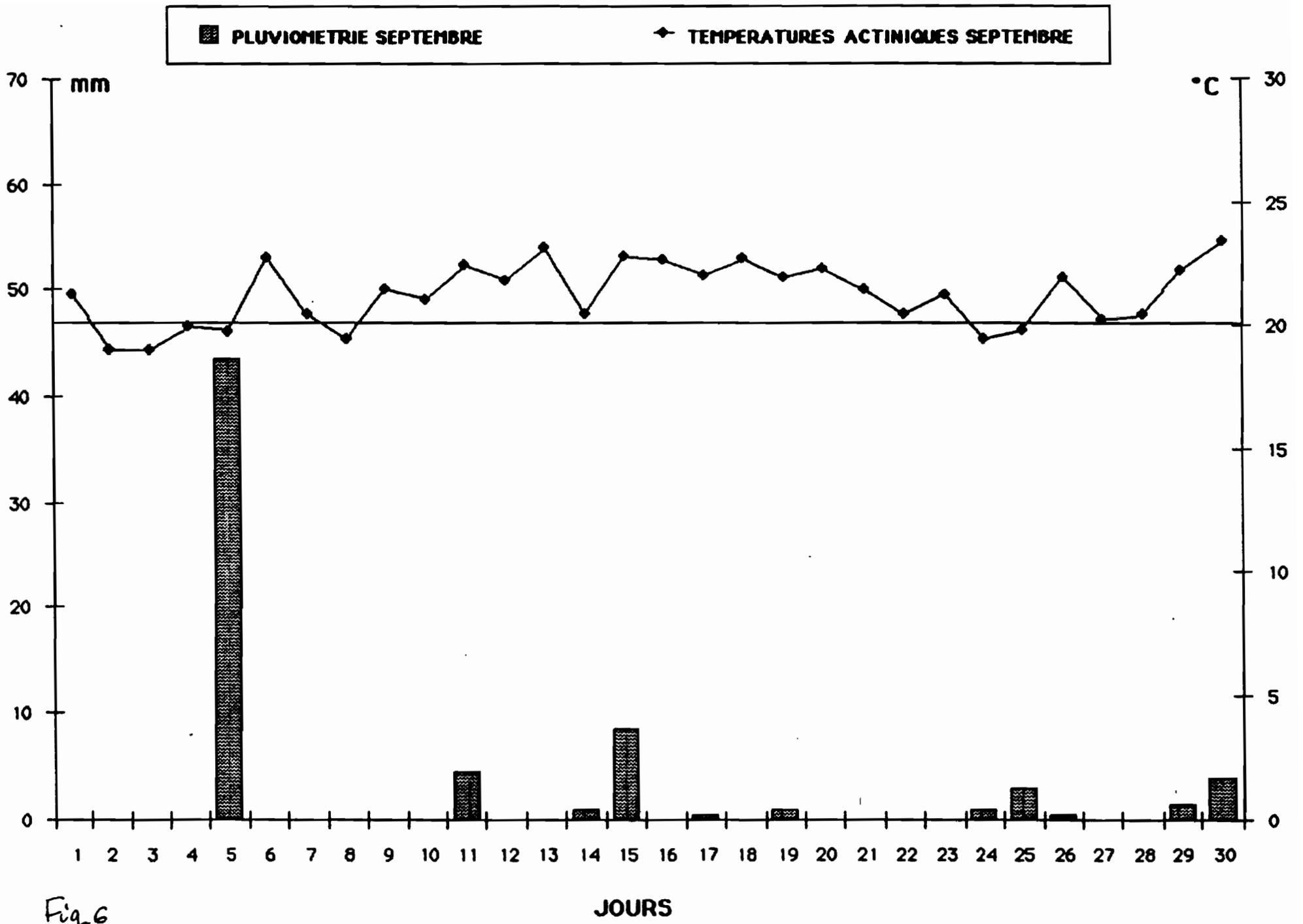


Fig. 6