

ETUDE AU MOYEN DE ³⁵S DE LA REMANANCE D'UN

INSECTICIDE SUR LE MIL

par

L. J A C Q U I N O T
I. R. A. T. - C.R.A. BAMBEY

ETUDE AU MOYEN DE ³⁵S DE LA REMANANCE D'UN INSECTICIDE SUR LE MIL

p a r

L. J A C Q U I N O T

I. R. A. T. - C.R.A. BAMBEY

--:--:--:--:--

Le mil est une plante qui pendant les premières semaines de sa végétation est assez vulnérable à différents insectes et larves d'insectes, en particulier à des chenilles .

Le rendement économique de cette plante vivrière ne permet pas d'envisager pour l'instant des traitements au champ d'une grande envergure. Les produits, l'appareillage sont trop chers pour cette culture .

Par contre la désinfection des semences et leur protection par des insecticides et fongicides peut être facilement vulgarisée par les organes coopératifs distribuant les semences. De plus le procédé est peu dangereux, car on utilise alors peu de produit, et il est d'un prix de revient assez bas .

Or, il est apparu sur le marché un produit phosphoré et soufré, le O,O, diethyl-S (ethylthiomethyl) phosphorodithioate qui, d'après le fabricant, mélangé aux graines, peut être absorbé par celles-ci et agir pendant 3 à 4 semaines comme insecticide systémique dans la jeune plante .

Ce produit, pour les raisons énoncées plus haut, apparaissait comme particulièrement intéressant .

Le but de cette étude était donc de chercher si effectivement le produit se retrouve intact dans la jeune plante et pendant combien de temps .

.... /

METHODE UTILISEE

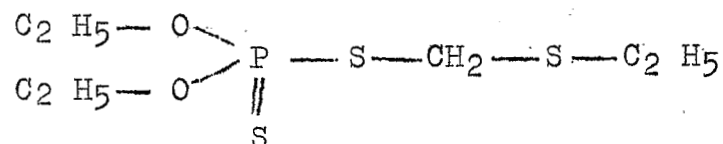
Nous nous sommes référés pour cette étude aux travaux de K.A. GAR et R.I. KIPIANI (1).

Le produit étant marqué au moyen de ^{35}S et appliqué sur des graines, nous avons prélevé à différentes époques de la végétation de jeunes plants qui étaient ensuite extraits à l'acétone .

Ces extraits étaient ensuite analysés par chromatographie et comparés à un témoin constitué par le produit pur .

La synthèse et le marquage ont été effectuées dans les laboratoires du Pr.PICHAT au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay .

Nous avons reçu 275 mg du produit suivant, ayant une activité totale de 2,7 millicuries .



DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Le produit ayant été livré pur en ampoule scellée, nous l'avons dilué dans 100 ml d'acétone, puis mélangé à 100 g de talc utilisé comme charge. Le mélange une fois homogène, l'acétone fut laissée à évaporer à l'air libre .

Le produit étant assez volatile, toutes les évaporations et les concentrations ont été exécutées de la sorte, afin de ne pas perdre de produit .

Le mélange sec fut malaxé avec 100 g de graines de mil puis semé très dense, en lignes, dans cinq pots .

Nous avons donc des graines traitées à 2,75 % de produit pur .

..../....

Le premier prélèvement de jeunes plants eut lieu quinze jours après le semis .

Vingt jours après le semis nous avons prélevé les plus jeunes plants d'une longueur de 4 cm. C'est-à-dire des plants qui avaient moins de 20 jours de végétation .

Après avoir arraché tous les plants nous avons prélevé au bout de 5 jours les plants qui venaient encore de germer et dont les graines étaient restées en terre pendant 20 jours .

Les témoins étaient constitués par le produit extrait à l'acétone sur un reliquat de graines non semées .

Nous avons aussi étudié le produit d'hydrolyse de la substance par la soude à 25 % et à chaud, ainsi qu'un extrait à l'acétone du sol ayant porté les plants de mil pendant 25 jours .

Enfin nous avons effectué des chromatographies sur produit commercial non radioactif.

Les taches étaient révélée alors par pulvérisation d'une solution alcoolique de naphtylamine alpha - puis exposition aux vapeurs d'acide nitrique - ce qui nous a donné une coloration rose violet .

ANALYSE DES ÉCHANTILLONS .

Les jeunes plants prélevés furent broyés avec du sable et extraits à l'acétone .

Chaque extrait a été analysé par chromatographie sur papier à l'aide du mélange: acétone 30 %, alcool à 95°, 30 %, eau 40 % .

L'analyse des chromatogrammes a été faite avec un compteur de Geiger - ICT 13 A7 .

Les comptages étaient effectués durant 100 secondes .

.../....

Sur les graphiques on a exprimé les activités en coups par seconde. Rappelons enfin que le R_f exprime le rapport :

$\frac{\text{distance parcourue par le centre de la tache}}{\text{distance parcourue par le front du solvant}}$, les différentes taches se traduisent sur le graphique par des pics de radioactivité .

R E S U L T A T S .

a/- Premier prélèvement à 15 jours du semis . . .

Nous voyons (fig. 1,2,3 et 4) que les deux témoins T_2 et T_3 présentent chacun un pic de $R_f = 0,5$ alors que les extraits de plante ont des pics de $R_f = 0,77$. Ceci indique une hydrolyse presque totale de l'insecticide en produits plus solubles dans l'eau.

b/- Deuxième prélèvement à 20 jours du semis .

Sur jeunes plants de 4 cm (fig. 5,6 et 7) ayant donc, rappelons le, moins de 20 jours de végétation .

Le témoin T_4 présente toujours un pic de $R_f = 0,5$, mais les extraits ont des pics de $R_f = 0,90$ et $0,95$, ce qui indique une hydrolyse plus poussée, c'est-à-dire une plus grande solubilité dans l'eau, le poids moléculaire allant en diminuant .

c/- Troisième et dernier prélèvement - sur jeunes plants de 4 jours, 30 jours après le semis .

Nous retrouvons toujours chez le témoin un pic important de $R_f = 0,5$ mais aussi un pic de $R_f = 0,95$ indiquant un début d'hydrolyse du produit pur .

Nous retrouvons ce pic dans l'extrait de feuilles ainsi que dans le témoin hydrolysé à la soude .

Nous constatons l'identité des produits formés dans la feuille et par une hydrolyse à la soude du produit pur .

.... /

Enfin nous voyons que l'extrait de sol ne contient plus aussi, après 30 jours, qu'un produit d'hydrolyse de $R_f = 0,86$.

d/- Nous avons pu mettre ainsi en évidence l'identité du produit commercial et du produit fourni par les laboratoires du C.E.A. .

Les R_f du produit commercial, toujours en solution acétonique est bien de 0,5 comme celui des témoins .

C O N C L U S I O N .

Quinze jours après semis les jeunes plants de mil ne contiennent plus qu'un produit hydrolysé de la substance initiale .

On peut opposer que l'hydrolyse du produit s'effectue au moment du broyage par libération de produits enzymatiques .

Si ce phénomène existe en tous cas il n'est pas prédominant car il aurait déterminé à chaque extraction un produit identique .

Or nous constatons les R_f suivants :

- Extrait de feuilles à 15 jours du semis	0,77	} Témoins 0,5
---"--- 20 jours du semis	0,90	
---"--- 25 jours du semis	0,95	
- Extrait de sol à 25 jours du semis	0,86	}

On a donc des produits de plus en plus dégradés .

Le fait que des jeunes plants, ayant quatre jours de végétation, et dont les graines avaient séjourné 25 jours dans le sol, ne contenaient plus le produit initial, nous a conduit à effectuer une extraction du sol .

Effectivement l'insecticide est déjà profondément modifié dans le sol et là il ne peut s'agir d'enzymes, l'extraction n'étant pas différente de celle effectuée pour obtenir le témoin .

.../...

En ce qui concerne la période des 15 premiers jours nous ne pouvons rien affirmer, cependant nous sommes en droit de penser que l'hydrolyse totale du produit ne s'est pas effectuée brutalement la veille des prélèvements.

Rappelons d'autre part que GAR et KIPIANI (déjà cités) dans leurs travaux sur des produits analogues, trouvaient que 65 % du produit absorbé par la plante était décomposé en 4 jours et 91 % en 10 jours .

Cet insecticide ne paraît pas plus stable et son utilité est donc limitée ici à la protection des semences .

Référence :

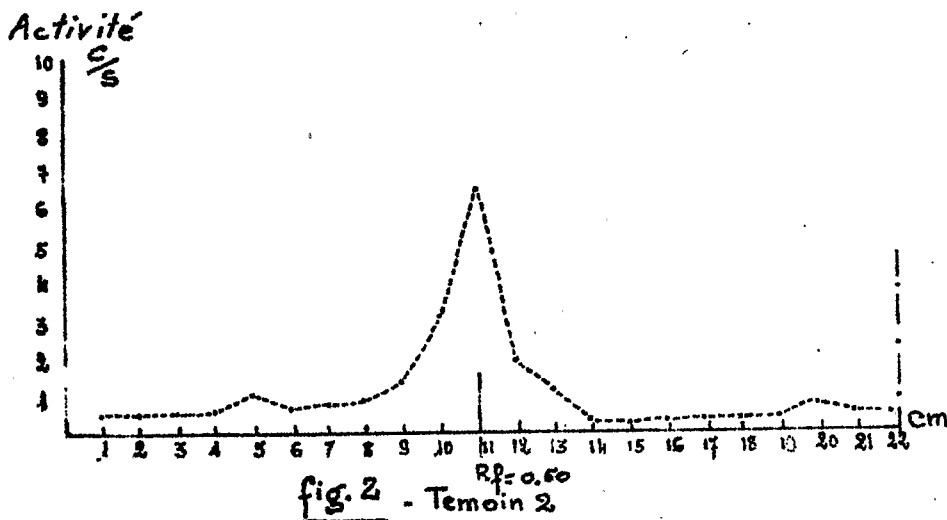
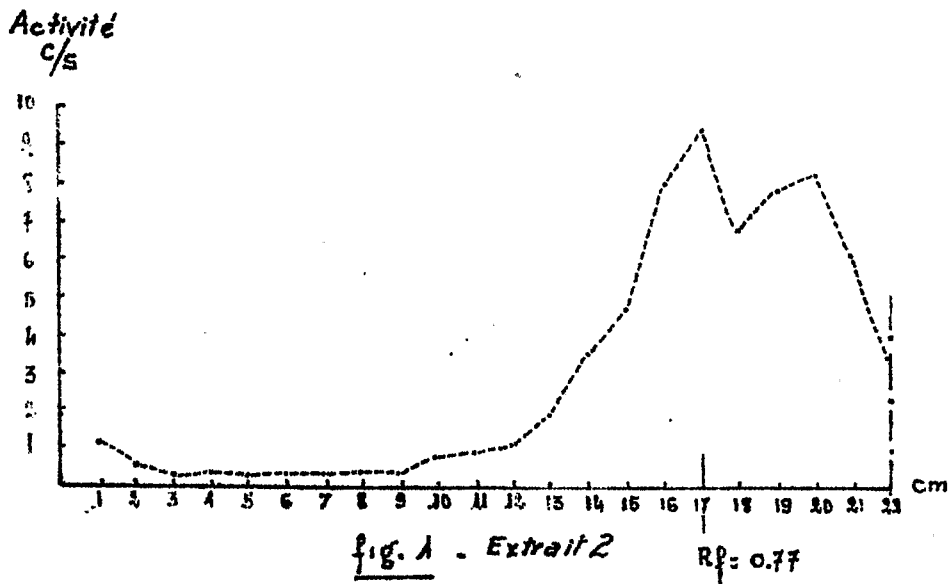
(1) K.A. GAR et R.I. KIPIANI

- Etudes au moyen des isotopes radioactifs de la pénétration et des résidus des insecticides organiques phosphorés dans les plantes .

Actes de la Conférence de Genève 1955 - Vol.XII - p.214-230.

CHROMATOGRAPHIES

Papier Whatman 1 non lavé
Solvant: acétone 30 - alcool éthylique 30
eau 40.



CHROMATOGRAPHIES

Papier Whatman 1 non lavé
Solvant : acétone 30 - alcool ethy.
eau 40.

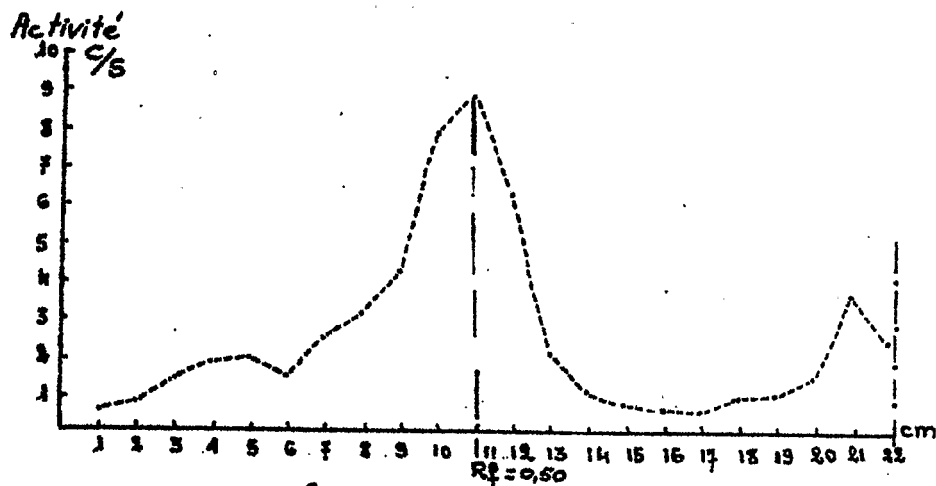


fig. 3 Temoin 3

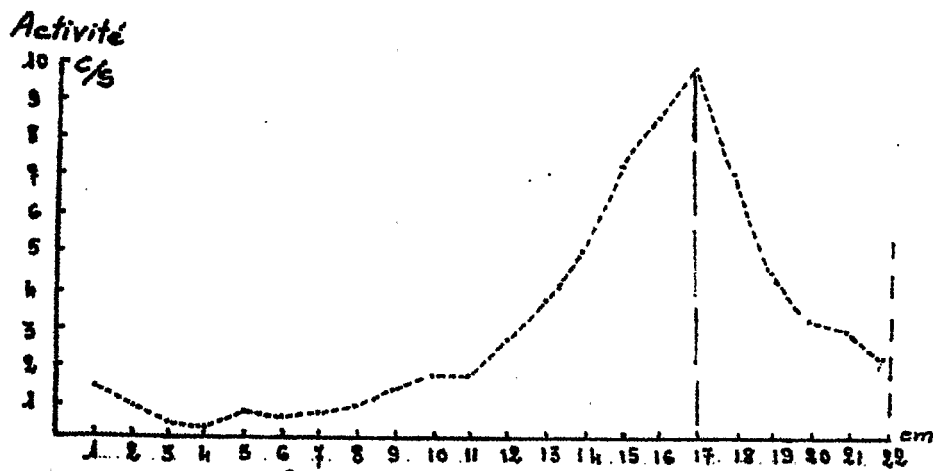


fig. 4 Extrait 1

Activité
%

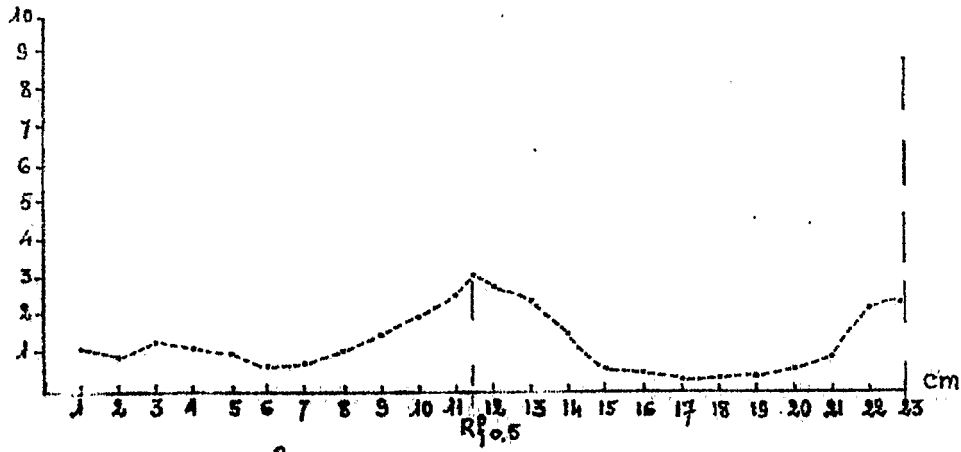


fig. 5 - Temoin 4

Activité
%

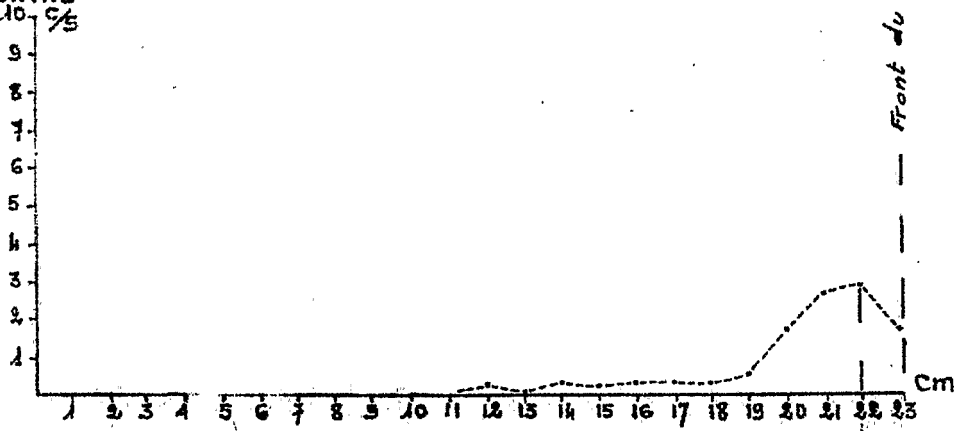


fig. 6 - Extrait 5

Activité
%

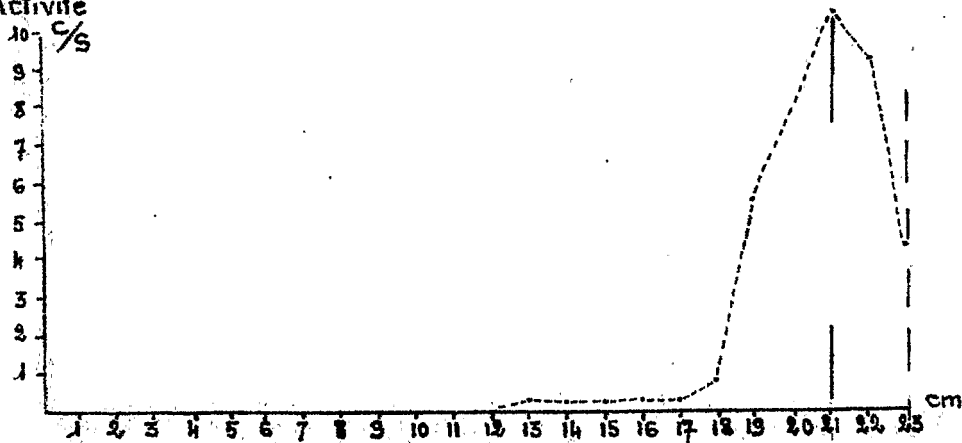
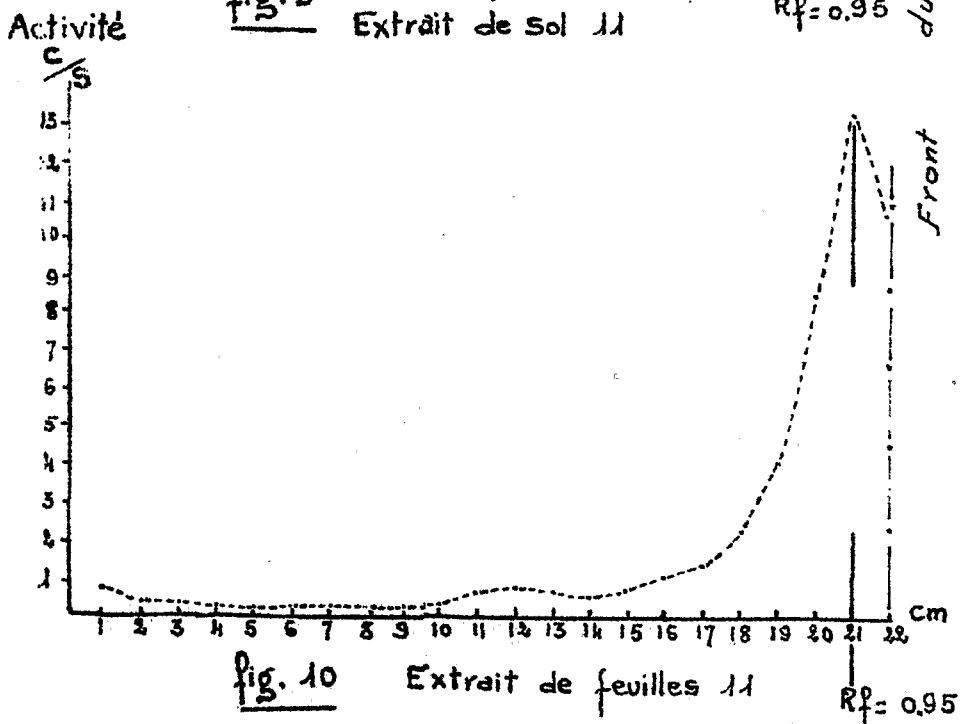
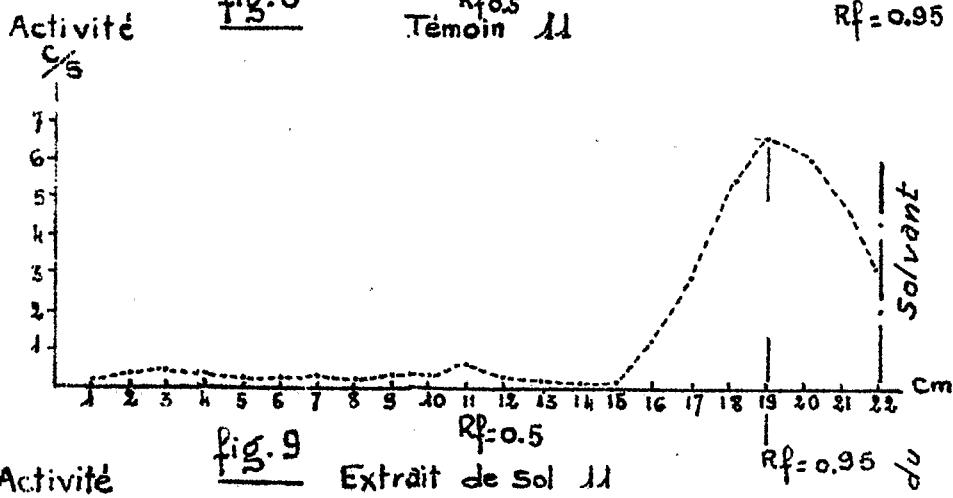
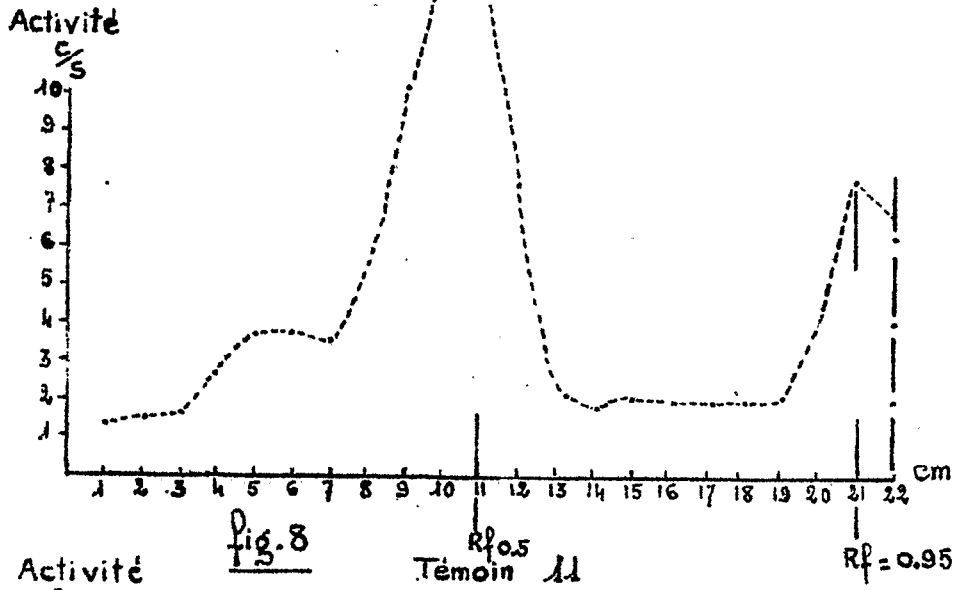


fig. 7 : Extrait 6



Activité
c/s

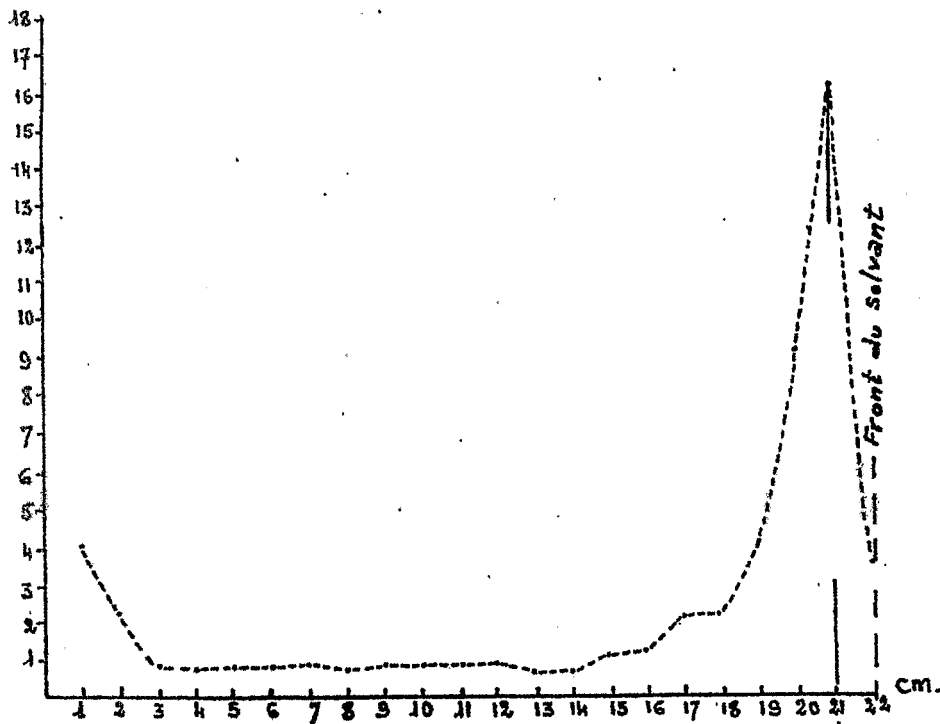


fig. 11 - Témoin hydrolysé $R_F = 0.95$
à la soude