

Etudes de biologie et mise au point
de méthodes de lutte intégrée contre
les ravageurs des cultures

Etude de *Thrips palmi* Karny

3^{ème} Année

Luc-Olivier BRUN
Claude MARCILLAUD
Laurent COLLET
Catherine BOUCARON
Rémy AMICE

Avenant n° 3 à la convention particulière n° 1
TERRITOIRE / ORSTOM du 24 octobre 1986

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

CENTRE DE NOUMÉA

1024

#2 61443
2 F
1 M

CONVENTIONS

SCIENCES DE LA VIE

ZOOLOGIE APPLIQUEE

N° 5

1990

N° 2 ? non

Rapport final

F 3 0 9 2 2

ORSTOM

CONVENTIONS
SCIENCES DE LA VIE
ZOOLOGIE APPLIQUEE

N° 5

1990

Etudes de biologie et mise au point
de méthodes de lutte intégrée contre
les ravageurs des cultures

Etude de *Thrips palmi* Karny

3^{ème} Année

* Luc-Olivier BRUN
* Claude MARCILLAUD
** Laurent COLLET
** Catherine BOUCARON
*** Rémy AMICE

• ORSTOM / NOUMEA: UR MAA - 3CB3
** DIDER / SRFD: CENTRE DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION
AGRONOMIQUES DE NESSADIOU (CREA)
*** DIDER / SVPA: SERVICE PROTECTION DES VEGETAUX

Avenant n° 3 à la convention particulière n° 1
TERRITOIRE / ORSTOM du 24 octobre 1986

Rapport final



INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1990

Brun, L.O.
Marcillaud, C.
Collet, L.
Boucaron, C.
Amice, R.

Etudes de biologie et mise au point de méthodes de lutte intégrée contre les ravageurs
des cultures. Etude de *Thrips palmi* Karny. 3ème Année

Nouméa : ORSTOM. 1990, 26 p.

Conv. : Sci. Vie : Zool. App. ; 5

ENTOMOLOGIE APPLIQUEE; INSECTE NUISIBLE; CULTURE MARAICHERE; RELATION HOTE
PARASITE; METHODE DE LUTTE; LUTTE INTEGREE; THRIPS PALMI / NOUVELLE CALEDONIE;
PROVINCE SUD

Imprimé par le Centre ORSTOM
de Nouméa
Juillet 1990



ORSTOM Nouméa
REPROGRAPHIE

SOMMAIRE

	Pages
1. INTRODUCTION	1
2. PROTECTION DES SEMIS ET DES JEUNES PLANTS	3
2.1 Objectif	3
2.2 Matériel et méthode	3
2.3 Résultats et discussions	4
2.4. Conclusion	6
3. INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT CULTURAL SUR LES INFESTATIONS DE NOUVELLES PARCELLES - PORTÉE DE VOL DE <i>T. PALMI</i>	7
3.1 Introduction - But	7
3.2 Matériel et méthode	7
3.3 Résultats	10
3.4 Discussion et conclusion	13
4. EFFET D'UN FILM PLASTIQUE ARGENTÉ PLACÉ SOUS UNE CULTURE DE CONCOMBRE	15
4.1 Introduction - But	15
4.2 Matériel et méthode	15
4.3 Résultats	17
4.4 Conclusion	20
5. CONCLUSION	23
RÉFÉRENCES	25

1. INTRODUCTION :

Plus d'une dizaine d'années après son extension dans le Pacifique, *T. palmi* demeure le ravageur majeur des cultures maraîchères dans toutes les régions qu'il a colonisées.

Alors que sa présence en Asie du Sud-Est était signalée en Indonésie vers le début du siècle (Karny, 1925) sans occasionner de dégâts notables pendant de nombreuses années, il fut ensuite signalé comme responsable de la destruction de semis de sésame en Inde (Ananthakrishnan, 1955).

Dans le Pacifique, la détection de ce ravageur en Nouvelle Calédonie en 1978 correspond à sa reconnaissance au Sud du Japon (Kudo, 1981 ; Saikawa, 1980) et aux Philippines (Ruhendi et Listinger, 1979). Par la suite son aire d'extension s'étendait à Wallis et Futuna (Gutierrez, 1981) et à Hawaï où l'importance des dégâts qu'il occasionnait diminuait quelques années après la phase initiale de colonisation (Nakahara, 1984).

Plus récemment de nombreuses îles du Pacifique étaient également envahies par ce ravageur : Guam, les Samoa Américaines et Occidentales, Palau (MacFarlane, com. pers.) ainsi que la Polynésie Française (Hammes, com. pers.).

Les recherches menées tant au Japon où les dégâts ont été considérables que dans d'autres régions plus récemment colonisées, montrent que la biologie et l'écologie particulières de ce ravageur nécessitent que les actions qui visent à améliorer le contrôle de ses populations correspondent à une meilleure régulation des divers stades de son cycle.

Après avoir étudié la localisation des larves et des adultes sur concombre ainsi que la durée des différents stades de développement, nous nous sommes intéressés aux plantes hôtes de ce ravageur polyphage, ainsi qu'à l'étude de sa sensibilité aux insecticides.

En 1989, les expérimentations se sont également déroulées sur concombre car c'est sur cette culture que le taux de reproduction de *T. palmi* est le plus élevé.

Cette dernière année de recherches a été menée dans des conditions difficiles du fait de l'éloignement par rapport au centre du CREA chargé des semis et du suivi des parcelles, ainsi que de la nature du terrain d'expérimentation, peu propice aux cultures maraîchères. Elle nous a cependant permis d'aborder les points suivants :

- protection des jeunes plants en pépinières,
- influence de l'environnement cultural sur le développement des populations et dispersion du ravageur,
- influence de l'utilisation d'un film plastique argenté sur la colonisation par *T. palmi*.

Ainsi pouvons-nous proposer une série de mesures à prendre pour assurer au mieux, tout au long de la culture, une protection satisfaisante contre *T. palmi*.

2. PROTECTION DES SEMIS ET DES JEUNES PLANTS :

Le potentiel de reproduction de *T. palmi* étant très élevé dans les conditions climatiques de la Nouvelle-Calédonie, nous assistons, en particulier pendant la période chaude, à une croissance exponentielle des populations. Cette croissance est d'autant plus rapide que le nombre d'adultes par feuille est important. Par contre, tant que la densité est inférieure à 0,1-0,2 adulte par feuille, nous constatons une augmentation de la proportion de femelles non fécondées ce qui se traduit par une production accrue de mâles ; la population de *T. palmi* se trouve alors en situation stable (cf. rapport N°2). Pour tendre vers des densités aussi faibles pendant la période de culture il était nécessaire de rechercher à retarder au maximum le moment de l'infestation initiale par une protection des jeunes plants.

2.1 Objectif :

Evaluer les possibilités de production de jeunes plants indemnes de *T. palmi* à partir de pépinières situées chez le maraîcher. Des plants témoins ne recevant aucun traitement étaient comparés à des plants semés après traitement de la terre par un insecticide ainsi qu'à des plants abrités sous un voile de protection.

2.2 Matériel et méthode :

Les observations sur la production de jeunes plants sains de concombres ont été conduites sur la propriété de Mr Baioni, à Païta. Cette localisation a été retenue car de nombreuses cultures favorables à *T. palmi* y étaient pratiquées (concombre, aubergine, poivron). De plus, les populations de ce ravageur présent tout au long de l'année étaient généralement très importantes.

Les semis de concombres (variété VICTORY) ont été réalisés en pots plastique carrés (9x9x9,5 cm). Chaque objet avait deux répétitions de 120 pots disposés dans une caisse en contre-plaqué à fond ajouré (1m x 0,85m).

Au témoin ne recevant aucune protection étaient comparés deux traitements :

- Protection chimique : chaque pot recevait une dose de 0,1g de m.a. de carbofuran (nom commercial : Furadan) avant semis.

- Protection mécanique : un voile non tissé de type AGRYL P 17 était placé sur la planche de semis, avant la levée des plantules de concombre.

Les semis ont été effectués sur terreau avec une fertilisation uniforme d'engrais complet NPK (17.17.17) à raison de 1g/pot.

2.3 Résultats et discussions :

- Environnement de contamination :

L'efficacité des mesures de protection proposées dépend essentiellement de la pression de contamination qui existe dans l'environnement proche des pépinières. C'est la raison pour laquelle, lors de ces essais menés chez le maraîcher, nous avons caractérisé les populations de *T. palmi* établies sur la parcelle la plus rapprochée de la pépinière (50 m).

La population larvaire et adulte de *T. palmi* a été évaluée au laboratoire, à la loupe binoculaire, à partir des six premières feuilles prélevées sur cinq plants choisis au hasard sur une parcelle de concombre (tableau 1).

Tableau 1. Répartition de *T. palmi* sur cinq plants de concombre d'une parcelle adjacente à la pépinière.

Position de la feuille sur le plant	Position sur la Feuille.		Total		Moyenne par feuille	
	Supér.	Infér.	Ad.	L.	Adultes	Larves
N°	Ad.	L.	Ad.	L.	Adultes	Larves
1	4	2	5	1	9	3
2	7	1	18	1	25	2
3	28	3	41	26	69	29
4	57	3	72	67	129	70
5	44	20	79	429	1234	449
6	14	215	30	948	44	1163

Comme constaté lors des années passées, nous observons que la densité des adultes augmente rapidement pour atteindre un maximum d'individus sur les feuilles 4 et 5. Par contre la population larvaire, du fait du temps nécessaire pour la ponte et l'émergence des jeunes larves, ne connaît son maximum qu'au delà de la 6ème feuille. Dans la situation présente les feuilles plus âgées sont très nécrosées du fait de l'importance des piqûres provoquées par les larves.

La population larvaire des feuilles 3 et 4 est relativement faible (5,8 et 14 larves par feuilles) mais la présence de nombreux adultes sur ces jeunes feuilles (13,8 et 25,8 par feuille) nous a conduit à évaluer l'importance de la ponte présente dans le parenchyme foliaire.

Une fois les adultes comptés et retirés des feuilles, celles-ci ont été conservées à 25° dans des pochettes plastique. Après une semaine les larves issues du parenchyme foliaire étaient dénombrées. En moyenne, sur les feuilles des cinq plants observés, nous avons trouvé 64 et 192 oeufs par feuille, respectivement de troisième et de quatrième position.

Les pépinières installées à proximité de ce champ se trouvaient donc dans un contexte à très forte densité de *T. palmi*.

- Observations sur les plants en pépinière :

Dans les conditions d'utilisation du carbofuran il n'a pas été possible de tirer de conclusions de ce traitement, la majeure partie des plants n'ayant pu avoir un développement normal. Cependant des infestations artificielles d'une vingtaine de larves par plant ont montré que celles-ci ne survivaient pas après s'être alimentées sur ces plants traités.

Après le semis pratiqué le 26 mai, trois observations avant le repiquage ont été faites les 9, 14 et 16 juin. Sur 12 plants observés, aucune larve ni aucun adulte de *T. palmi* n'a pu être trouvé ce qui montre l'excellente barrière de protection que constitue l'utilisation du voile non tissé.

Dans le même temps, les plants témoins sur sol nu avaient, dès la deuxième semaine, près de 4 adultes par feuille qui avaient déjà pondu au moment de la première observation une moyenne de 6 oeufs par feuille.

A la troisième semaine après le semis nous notons une moyenne de 6,7 adultes par feuille. A cette période qui précède le repiquage, si le nombre moyen de larves semble limité (8,7 larves par feuille sur 12 plants) les oeufs déjà présents dans le parenchyme foliaire sont très nombreux et permettent de prévoir une population larvaire après repiquage, de 60 à 90 larves par feuille.

Les plants produits sous voile et sur sol nu ont ensuite été repiqués afin d'étudier la contamination par les populations présentes sur les parcelles adjacentes. Après 24h, nous notons une infestation très importante de tous les plants, mais relativement égale quel que soit l'origine des plants : 9,4 et 10,3 adultes par feuille sont retrouvés le lendemain, respectivement pour les plants provenant des semis sous voile et pour ceux produits sur sol nu. Ces moyennes ont été obtenues par comptage de 5 feuilles par plant, sur 12 plants par objet.

Au moment du repiquage, les lots de plants ci-dessus ont été divisés afin de soumettre la moitié d'entre-eux à un traitement localisé de carbofuran (0,1g/plant).

Après une semaine en pleine terre on constate que l'effet de protection sur les plants produits sous voile peut être prolongé par une application d'insecticide dans le sol au moment du repiquage. Cette protection n'est cependant que partielle : le nombre d'adultes par plant diminuant de 2,5 fois alors que celui des larves est divisé par 6. Ainsi, respectivement pour les adultes et les larves, le nombre d'individus par feuille est de 0,3 et de 1,3 quand les plants sont traités au repiquage alors qu'il atteint 1,9 et 3,3 quand il n'y a pas d'apport d'insecticide au moment du repiquage.

Pour les plants provenant de sol nu la diminution de densité est du même ordre : on trouve environ 2 fois moins d'adultes et 6 fois moins de larves quand les plants sont traités au niveau du sol au moment du repiquage. Cependant ces populations provenant de plants non protégés au moment des pépinières ont des populations d'adultes environ deux fois plus élevées que celles provenant des planches sous voile non tissé, alors que la proportion de larves est environ huit fois plus importante.

2.4. Conclusion :

La production de plants de concombre en pépinière, dans un environnement maraîcher traditionnel dont les cultures présentes un fort taux d'infestation, nécessite une protection particulière qui peut être obtenue grâce à l'utilisation d'un voile non tissé de type AGRYL. Cependant, si on aboutit à une excellente protection par cette technique il ne faudrait pas attendre au moment du repiquage des plants car ceux-ci ont tendance à être moins robustes que ceux produits sur sol nu. Ces résultats confirment ceux obtenus au Japon par Matsuoka *et al.* (1987).

Au moment du repiquage en pleine terre, la proximité de parcelles de cultures infestées de *T. palmi* dans un périmètre proche rend extrêmement difficile la protection des jeunes plants. Cependant l'apport de carbofuran au moment du repiquage assure une diminution non négligeable de la population d'adultes mais également, et de façon plus importante, de larves.

3. INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT CULTURAL SUR LES INFESTATIONS DE NOUVELLES PARCELLES - PORTEE DE VOL DE *T.PALMI*:

3.1. Introduction - But :

Deux champs distants de quelques kilomètres (Païta-Sud et Port Laguerre) ont été choisis pour l'implantation de parcelles de concombres. Cette expérimentation avait pour but d'étudier l'influence de l'environnement cultural sur l'établissement et le développement de populations de *Thrips palmi* sur de nouvelles plantations mises en place à partir de plants sains obtenus en pépinière.

3.2. Matériel et Méthode :

Les plants destinés aux deux parcelles ont été produits au CREA de Bourail, dans une zone sans culture maraîchère et donc sans risque de contamination par *T. palmi*. Le repiquage des deux parcelles a eu lieu le même jour (le 09/04/89). Les plants utilisés étaient de la variété VICTORY (Petoseed).

Afin de suivre les populations respectives des deux parcelles, cinq comptages ont été effectués, du 26 avril au 1er juin 1989.

A chaque comptage 10 plants pris au hasard étaient échantillonnés. Sur chaque plant, les feuilles de 4^e rang et de 10^e rang étaient prélevées dans des sacs plastique, puis ramenées au laboratoire pour étude.

Les populations de larves et d'adultes étaient alors dénombrées sur les faces inférieures et supérieures des feuilles.

Par ailleurs nous avons pu confirmer que la couleur blanche attirait plus les adultes de *T.palmi*, que le vert, le jaune, le bleu, le rouge, ou que le noir (Yamamoto *et al.*, 1981). Nous avons donc installé cinq pièges composés de plaques plastique blanches (15 cm x 20 cm) disposées à 1 m de hauteur en bordure du champ de concombre de Païta où les infestations étaient les plus importantes, puis à des distances de 20, 40, 80 et 120 m. Des films transparents, englués, recouvraient les plaques plastique afin de permettre la récupération des Thrips et leur comptage au laboratoire. La direction choisie pour ce transect fut à l'opposé de celle des vents dominants.

La parcelle située à Païta se trouvait chez un maraîcher qui pratiquait sans alternance, tout au long de l'année, des cultures favorables à *Thrips palmi* (concombre et aubergine principalement). Celle de Port Laguerre ne se trouvait pas dans un environnement de cultures maraîchères, bien que des cultures de concombres avaient précédé la mise en place de la parcelle d'observation.

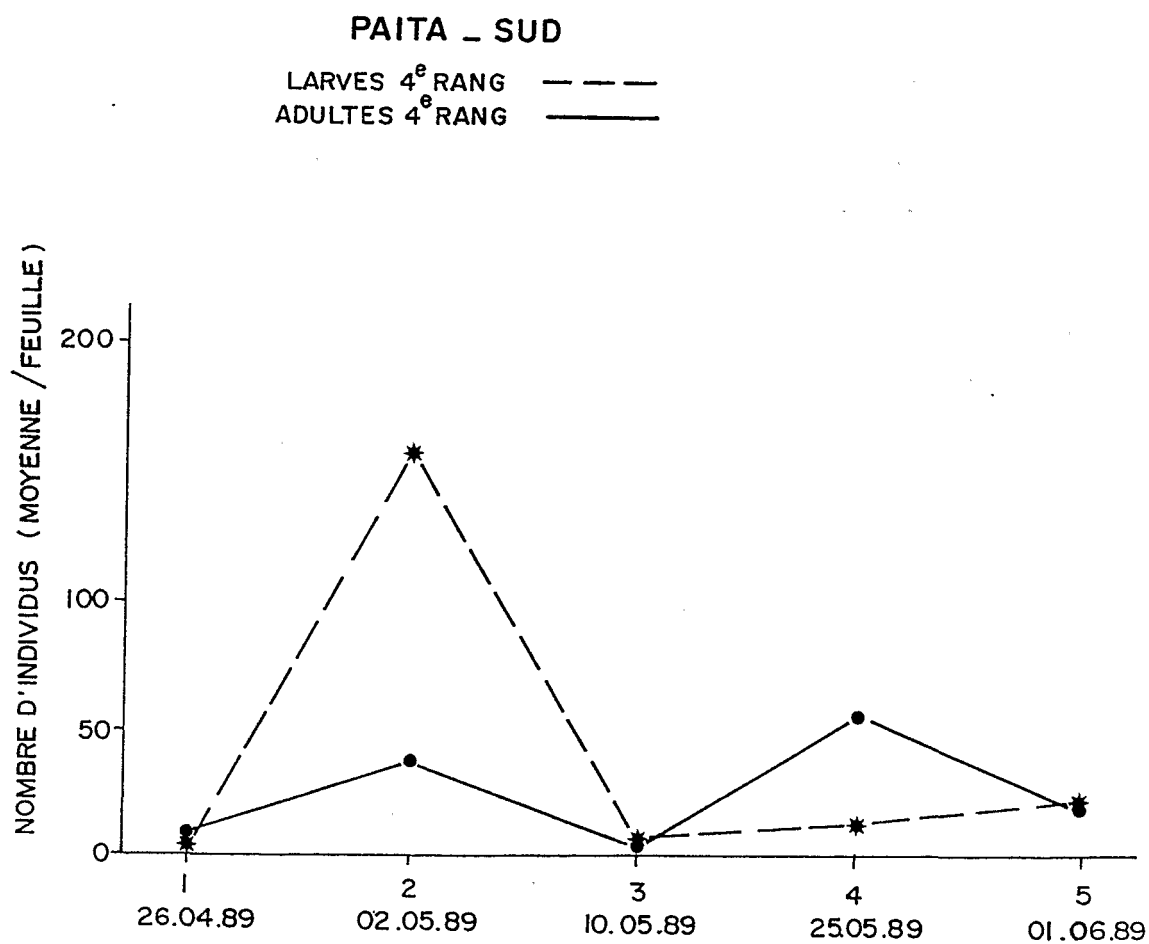


Fig. 1 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T. palmi* observées sur la 4^{ème} feuille après repiquage de concombre dans un environnement fortement contaminé (Païta, Avril-Mai 1989).

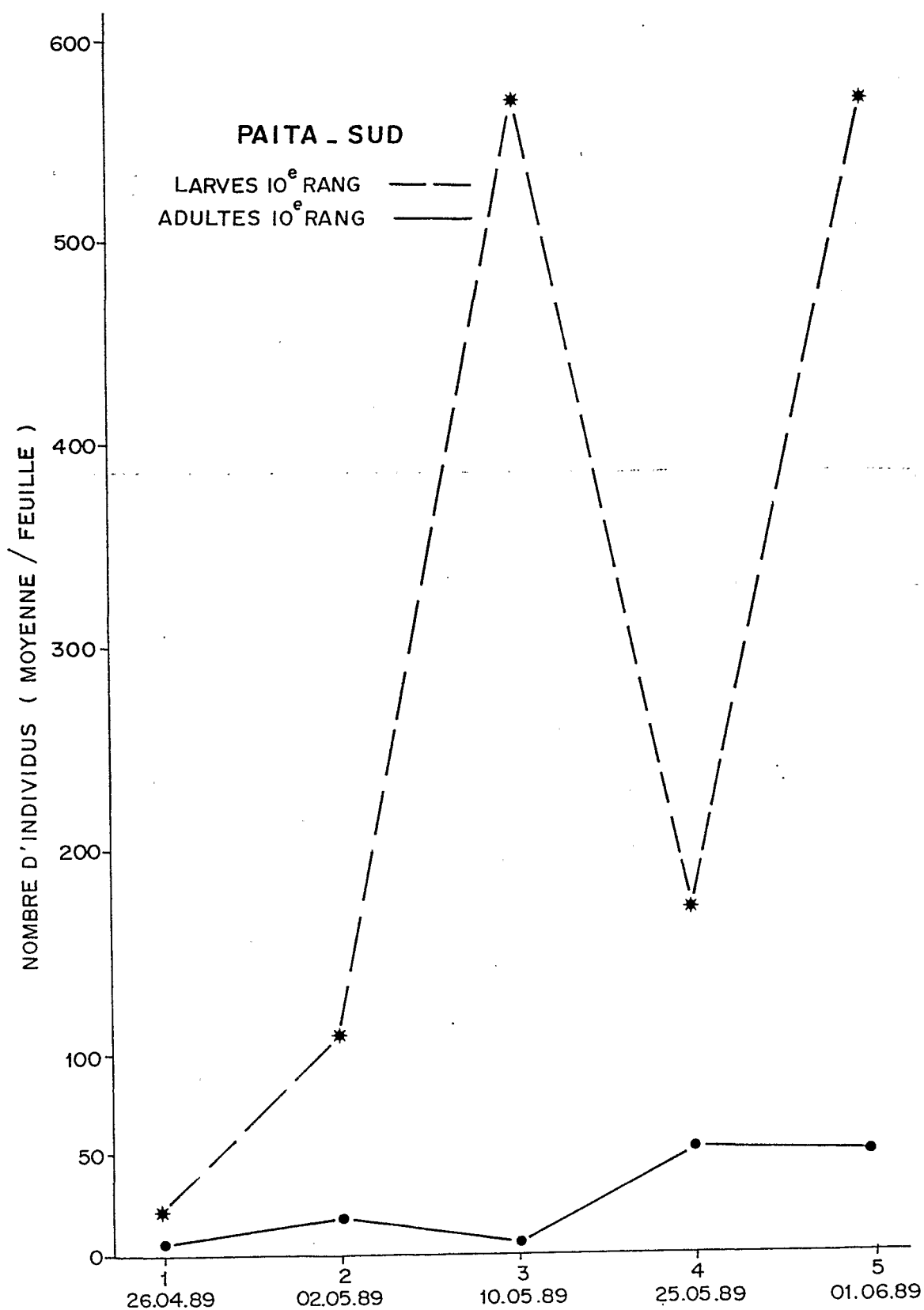


Fig. 2 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T. palmi* observées sur la 10^{ème} feuille après repiquage de concombre dans un environnement fortement contaminé (Païta, Avril-Mai 1989).

3.3. Résultats :

3.3.1. Parcelle de Païta (Figures 1 et 2) :

- Population de *T.palmi* adulte :

Lors de la première observation, on note sur la 4ème feuille une population moyenne de 9,10 individus. Cette densité par feuille subit ensuite des fluctuations en passant par deux pics à 36,7 et 54,9 adultes.

Sur les feuilles plus développées (10ème feuille), les populations sont moins importantes lors de la première observation (2,5 adultes par feuille) mais elles augmentent assez régulièrement pour atteindre 50,2 individus par feuille en fin de culture.

- Population larvaire de *T.palmi*

La population larvaire sur la 4ème feuille connaît un pic en début d'observation (2ème comptage) avec 156,50 larves en moyenne par feuille puis décroît rapidement pour se stabiliser entre 6 et 20 individus par feuille.

Sur la 10ème feuille, la population larvaire est par contre (excepté au 2ème comptage) toujours très nettement plus élevée que sur la 4ème feuille. Dès la première observation on note une densité 10 fois plus importante. Au cours des 3 dernières observations les populations fluctuent entre 171 et 620 larves par feuille aboutissant à une nécrose très rapide des feuilles âgées qui provoque un dépérissement des plants.

3.3.2. Parcelle de Port-Laguerre (Figures 3 et 4) :

- Population de *T.palmi* adulte :

On note peu de variation du nombre d'adultes par feuille au cours des cinq observations effectuées (minimum 0,70 - maximum 3,80) sur les 4èmes feuilles des plants.

Sur les 10èmes feuilles la moyenne par feuille ne dépasse pas 1,3 adulte tout au long de l'expérimentation.

- Population larvaire de *T.palmi*:

Sur la 4ème feuille la population qui commence avec 3,7 puis 2 larves par feuille, ne dépasse pas 21,20 larves, maximum atteint au cours de la

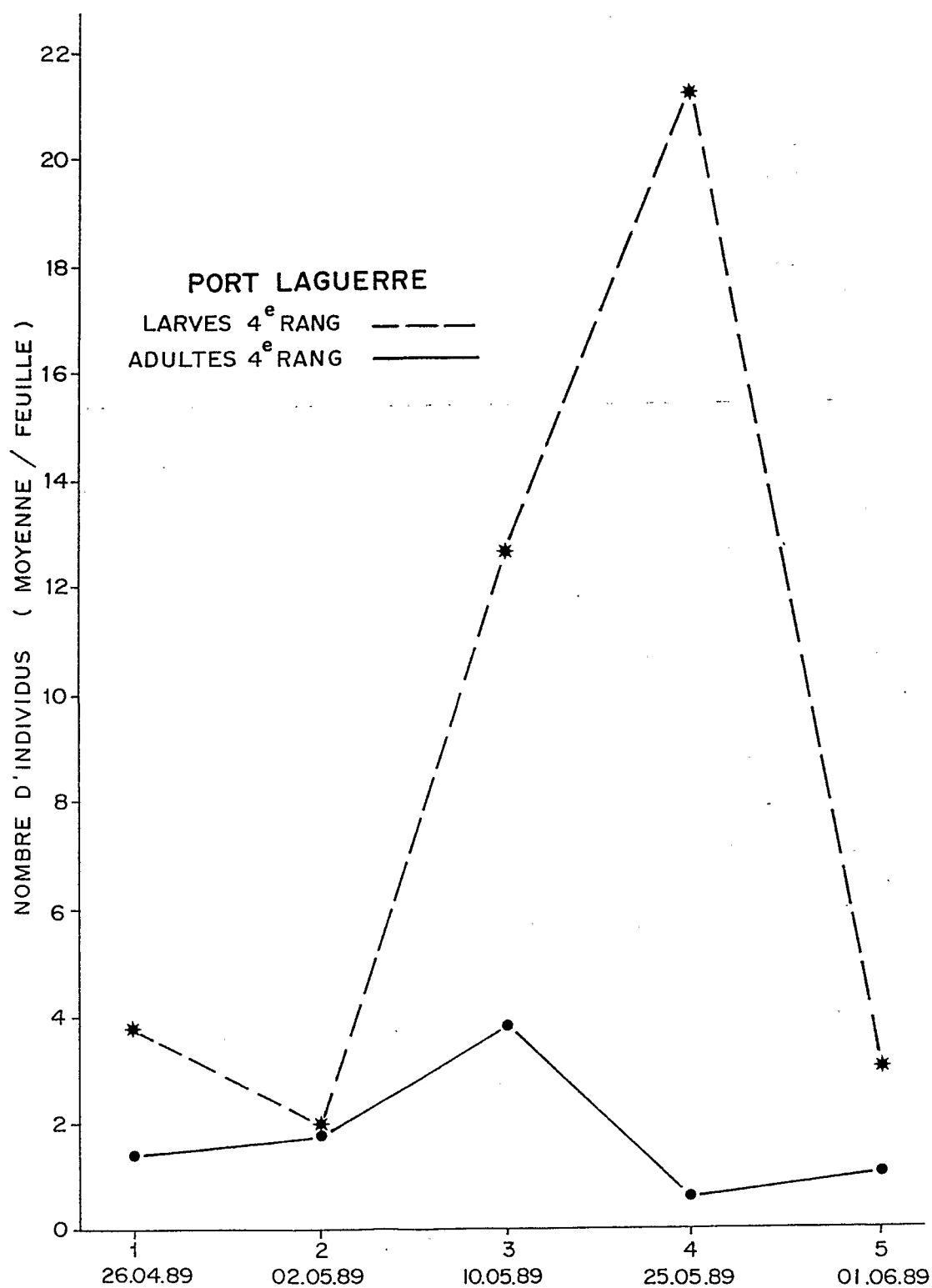


Fig. 3 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T. palmi* observées sur la 4^{ème} feuille après repiquage de concombre dans un environnement faiblement contaminé (Port-Laguerre, Avril-Mai 1989).

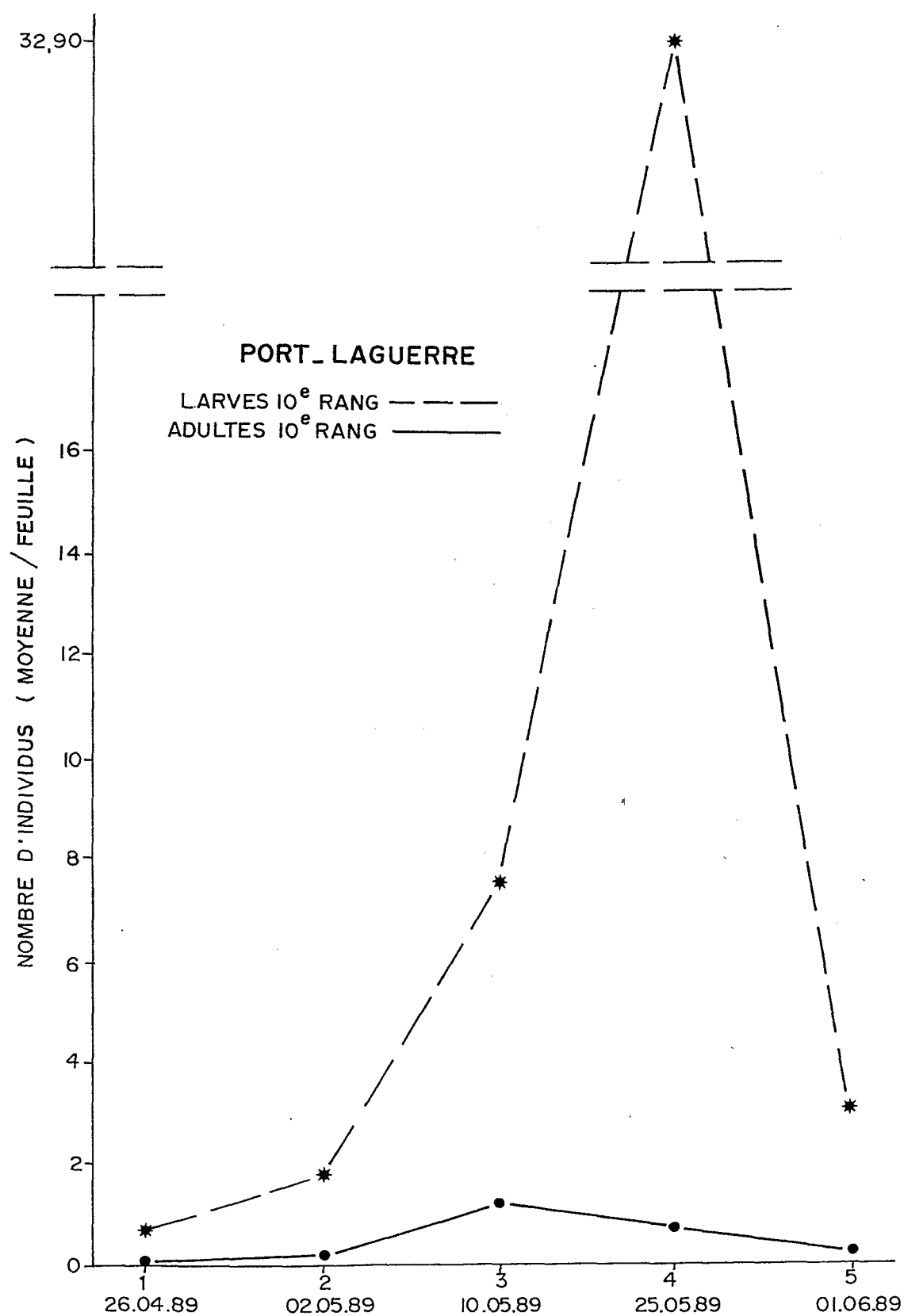


Fig. 4 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T. palmi* observées sur la 10^{ème} feuille après repiquage de concombre dans un environnement faiblement contaminé (Port-Laguerre, Avril-Mai 1989).

quatrième observation. La population retombe ensuite au niveau initial avec 3,10 larves par feuille.

La progression des larves observées sur la 10ème feuille suit une évolution semblable à celle notée sur les 4èmes feuilles, mais le pic de densité est légèrement plus élevé avec 32,9 larves par feuille au cours de la quatrième observation.

3.3.3. Portée de vol de *T.palmi* :

Dès la première semaine, malgré le développement encore faible de la culture (un mois après le repiquage) nous constatons que des adultes de *T.palmi* se retrouvent à toutes les distances, jusqu'à 120 m de la parcelle. Avec la croissance des populations sur les plants de concombre on assiste à une augmentation exponentielle des captures du piège situé dans le champ (33 ; 170 ; 1192) alors que la moyenne des adultes capturés à 20 et 40 m (45 ; 14,5 ; 72) et celle de 80 et 120 m (7,5 ; 10 ; 23,5) connaît un accroissement plus lent.

3.4. Discussion et conclusion :

La comparaison des graphiques 1 à 4, qui correspondent aux populations des deux environnements étudiés, fait apparaître des différences considérables, tant dans la rapidité d'installation des populations larvaires et adultes que dans le niveau que peuvent atteindre ces populations.

A Païta, où la parcelle est disposée au milieu d'autres cultures susceptibles de permettre le développement de *T.palmi* (poivrons, aubergines, concombres) on a pratiquement immédiatement une contamination élevée par les adultes ce qui se traduit très rapidement par une population larvaire importante, même sur les jeunes feuilles.

A Port-Laguerre, où le niveau d'infestation initial est beaucoup plus faible, il faut plus de trois semaines supplémentaires pour aboutir au maximum de présence de larves sur tout le plant. Dans ce cas, on note également en fin de culture une chute importante du nombre moyen de larves dont le nombre restreint ne provoque pas la nécrose des feuilles comme on a pu le noter sur les parcelles de Païta.

Malgré la disposition du transect de piégeage contre le vent on constate que les adultes de *Thrips palmi* se retrouvent régulièrement à des distances de 80 et 120 m du champ. Cette observation confirme l'excellente capacité de vol de ce ravageur et l'impossibilité pour un même maraîcher d'agir sur les populations quand les cultures favorables à cette espèce sont pratiquées de façon continue.

Cette expérimentation confirme la nécessité d'une rotation des cultures pour aboutir à une réduction des populations initiales. Les cultures les plus propices à *T.palmi* (concombre, melon, aubergine ...) doivent alterner avec des cultures qui ne permettent pas leur développement (ex. tomate). Il est donc essentiel, non seulement de

produire des plants en pépinière aussi indemnes que possible de *T.palmi* mais également de veiller à repiquer ces plants à une période où les populations sont les plus basses possible . Toute culture en fin de production et favorable à *T.palmi* devra être arrachée avant que de nouvelles parcelles ne soient plantées.

4. EFFET D'UN FILM PLASTIQUE ARGENTE PLACE SOUS UNE CULTURE DE CONCOMBRE.

4.1. Introduction - But :

Au cours des précédentes expérimentations nous avons montré qu'il était possible d'obtenir des jeunes plants de concombres non contaminés par *T.palmi* en protégeant les semis par un voileage non tissé. De même nous avons mis en évidence l'influence de l'environnement cultural sur l'installation et le développement des populations de ce ravageur. Seul un contexte de cultures faiblement contaminées permet la mise en place de nouvelles parcelles sans risque de prolifération des Thrips pendant le développement de la culture (Kawai, 1986).

Au cours des expérimentations qui suivent, nous avons cherché à prolonger la protection des plants sains utilisés au moment du repiquage, par l'usage d'un film plastique argenté. Ce type de film a été testé au Japon, avec de bons résultats en plein champ (Nagai *et al.*, 1981 ; Suzuki, 1982, in Kawai, 1986).

4.2. Matériel et Méthode :

Deux cycles de cultures destinées à étudier l'incidence d'un film plastique ont été suivis : le premier en décembre 1989 et le second en mai-juin 1990.

La parcelle d'expérimentation de Port-Laguerre étant isolée par rapport aux zones de cultures maraîchères, les populations de *T.palmi* y sont normalement très basses. Une culture de concombre a donc précédé la mise en place du premier cycle d'observations afin qu'une population moyenne de ravageurs soit présente sur le site au moment du repiquage des nouveaux plants.

Le dispositif expérimental comprenait deux traitements (avec sol nu et avec sol recouvert d'un film argenté) et deux répétitions par traitement. Les parcelles élémentaires étaient de 96 plants disposés en 6 lignes de 16 m.; les semis ont été effectués le 8 novembre 1989 et les repiquages les 6 et 7 décembre 1989. La variété VICTORY (PETOSEED) a été retenue pour cet essai.

Afin d'obtenir une représentation aussi juste que possible des populations larvaires, plus abondantes sur les feuilles âgées, la 10ème feuille a été systématiquement choisie dès que les plants furent suffisamment développés. Les adultes, plus nombreux sur les jeunes feuilles, ont été dénombrés à partir des feuilles de 4ème rang, dès la première semaine après le repiquage. Ainsi les jeunes feuilles ont pu être échantillonnées pendant cinq semaines (13/12/89 au 18/01/90) alors que les feuilles âgées (10ème rang) ne l'ont été que trois fois (03/01/90 au 18/01/90).

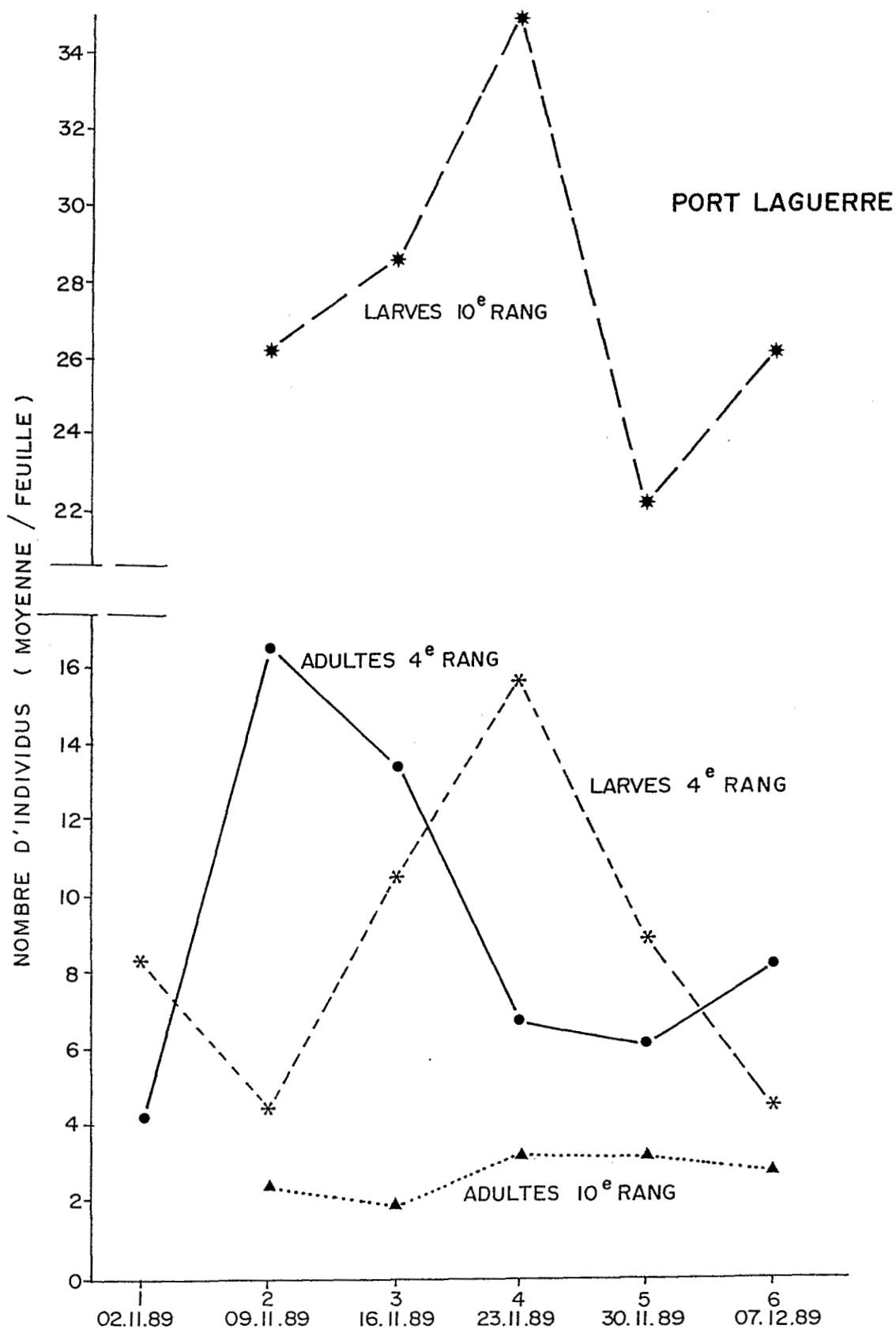


Fig. 5 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T. palmi* sur une parcelle de concombre mise en place à Port-Laguerre (Novembre -Décembre 1989).

Chaque prélèvement portait sur 20 feuilles (de 4ème et de 10ème rang) provenant de 20 plants sur sol nu et de 20 plants sur sol recouvert d'un film plastique. Les feuilles placées dans des pochons plastique étaient ramenées au laboratoire de Nouméa et les populations dénombrées le jour même à la loupe binoculaire.

Le deuxième cycle de culture (variété Polaris - Yates) a été repiqué le 19 avril 1990 après un semis en pépinière le 16 mars. Le dispositif expérimental était semblable au premier et les observations ont été faites du 2 mai au 14 juin. Cependant les conditions climatiques n'ont pas permis un développement important de la culture et les comptages n'ont pu être effectués que sur les jeunes feuilles.

4.3. Résultats:

La parcelle de concombre qui a précédé les deux cycles expérimentaux a connu des infestations moyennes (Fig. 5). Sur les jeunes feuilles (4ème rang) les populations tant larvaires qu'adultes oscillent entre 4 et 16 individus par feuille. Sur les feuilles plus âgées (10ème rang), les adultes sont plus rares (2 à 3/feuille) alors que le nombre de larves oscille autour de 26 par feuille, provoquant de nombreuses nécroses du parenchyme.

Pour l'ensemble de ces populations, les variations se font autour de valeurs moyennes qui s'avèrent semblables en début et en fin de cycle.

- 1er cycle cultural :

Au cours du premier cycle de culture qui avait pour but d'étudier l'effet d'un film plastique sur l'établissement et le développement des populations de *T.palmi* les taux d'infestation des plants ont été, d'une façon générale, très peu élevés, et ceci dès le début des observations.

* Sol nu (Fig. 6 et 7):

Lors de la première observation (le 13/12/89), les densités moyennes constatées sur la 4ème feuille et sur sol nu sont de 2 adultes par feuille contre plus de 4 au cours du précédent cycle cultural. Pour les larves on ne trouve en moyenne qu'un individu par feuille alors qu'au cours du précédent cycle il y avait en moyenne plus de 8 larves par feuille dès le début des comptages.

Sur ces jeunes feuilles nous notons une tendance à la diminution de densité par feuille au cours des cinq semaines d'observations. Cette évolution est peu sensible sur les adultes dont la densité de 2,2 individus par feuille passe, au cours des deux dernières semaines de comptages, à 0,95 adulte par feuille. Pour les larves par contre l'évolution est plus nette: après un maximum noté la deuxième semaine avec 21,15 individus par feuille, les densités tombent à 3,3 et 2,15 au cours des deux dernières semaines. Cette évolution dénote un environnement et des conditions climatiques peu

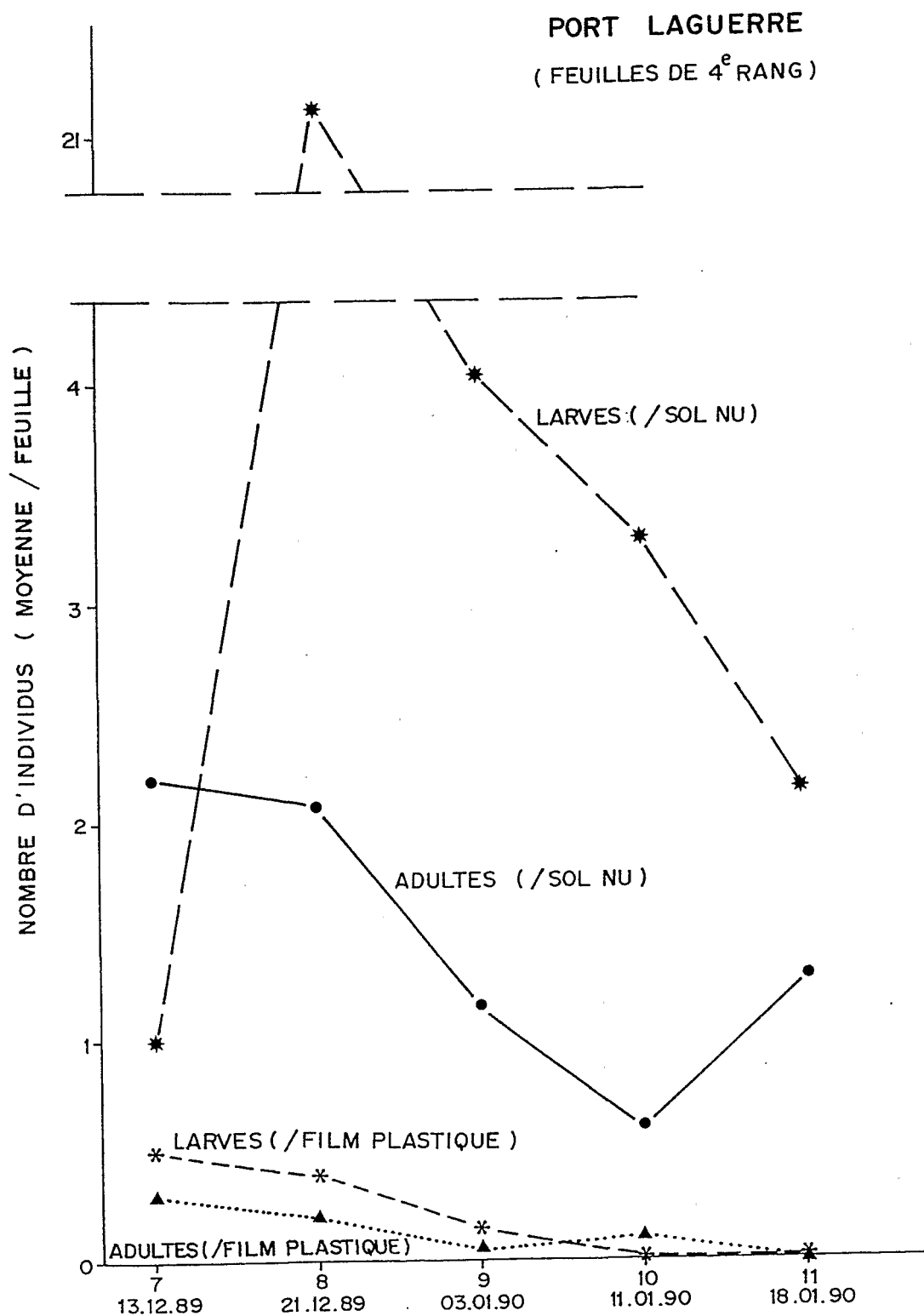


Fig. 6 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T.palmi* observées sur concombres plantés sur sol nu ou recouvert d'un film plastique (Décembre 89- Janvier 1990; moyenne par feuille de 4^{ème} rang).

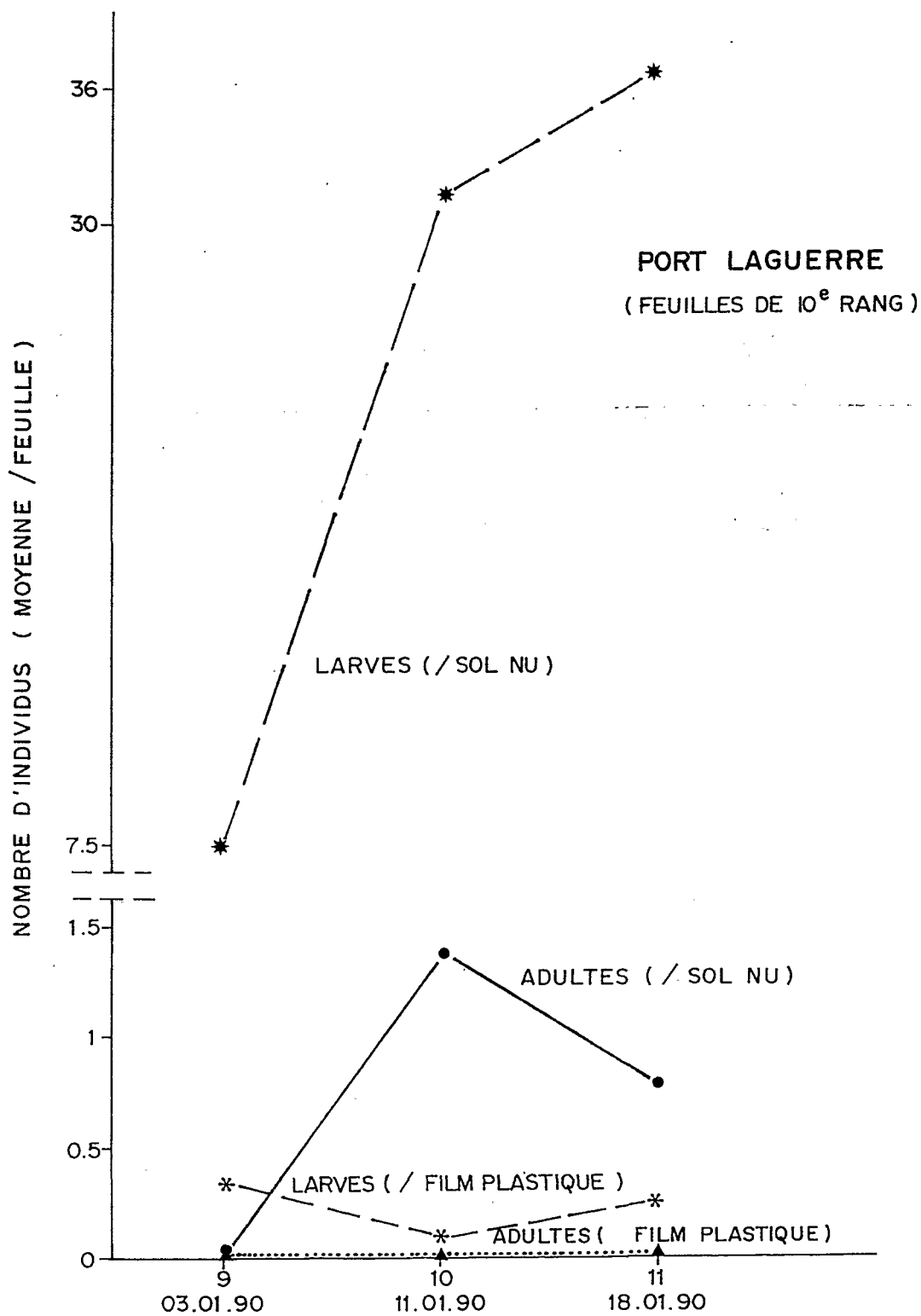


Fig. 7 : Evolution des populations larvaire et adulte de *T.palmi* observées sur concombres plantés sur sol nu ou recouvert d'un film plastique (Janvier 1990; moyenne par feuille de 10^{ème} rang).

favorables à *Thrips palmi*, se caractérisant essentiellement par un non renouvellement de la population à l'origine de l'infestation initiale.

Sur les feuilles plus âgées (10ème rang) on peut observer une population adulte faible, ne dépassant pas 1,4 individu par feuille, alors que la population larvaire connaît une croissance importante qui se traduit par un passage en deux semaines de 7,5 à 36,6 larves par feuille.

* Sol couvert d'un film plastique (fig. 6 et 7) :

D'une façon générale, que ce soit pour les larves ou les adultes, les populations qui s'établissent sur les parcelles cultivées sur un film plastique sont très peu importantes puisque le nombre moyen d'individus par feuille est toujours inférieur à 0,5.

Nous n'avons trouvé aucun adulte sur les feuilles âgées (10ème rang) pendant toute l'expérimentation alors qu'à partir d'une infestation initiale moyenne de 0,3 adulte sur les jeunes feuilles nous ne retrouvions plus aucun adulte quatre semaines plus tard. Sur ces jeunes feuilles la population larvaire connaissait sensiblement la même évolution, passant de 0,5 à 0 au cours des quatre semaines d'observations.

- 2ème cycle cultural :

Cette parcelle, mise en place pendant la saison fraîche, n'a pas permis le développement de populations importantes de *T. palmi* ; même sur les plants cultivés sur sol nu.

Pour 20 feuilles échantillonnées par objet, la moyenne de larves par feuille n'a jamais dépassé 3,7 individus alors que les adultes ne dépassaient pas 0,6 individu par feuille (Fig. 8).

Sur les feuilles prélevées sur plants cultivés sur sol recouvert d'un film plastique nous n'avons pratiquement jamais trouvé un seul individu, tout au long de l'expérimentation, sur 140 feuilles échantillonnées. Une seule exception le 31/05/90 où une larve et un adulte ont été observés sur une même feuille.

4.4. Conclusion :

Ces deux expérimentations (Fig. 6 à 8) permettent de confirmer l'influence d'un film plastique argenté disposé sous une culture de concombre.

L'action de ce film plastique semble s'exercer à plusieurs niveaux :

- sur les adultes sur lesquels il semble y avoir un effet répulsif qui entraîne une diminution très importante de la colonisation normale des plants.

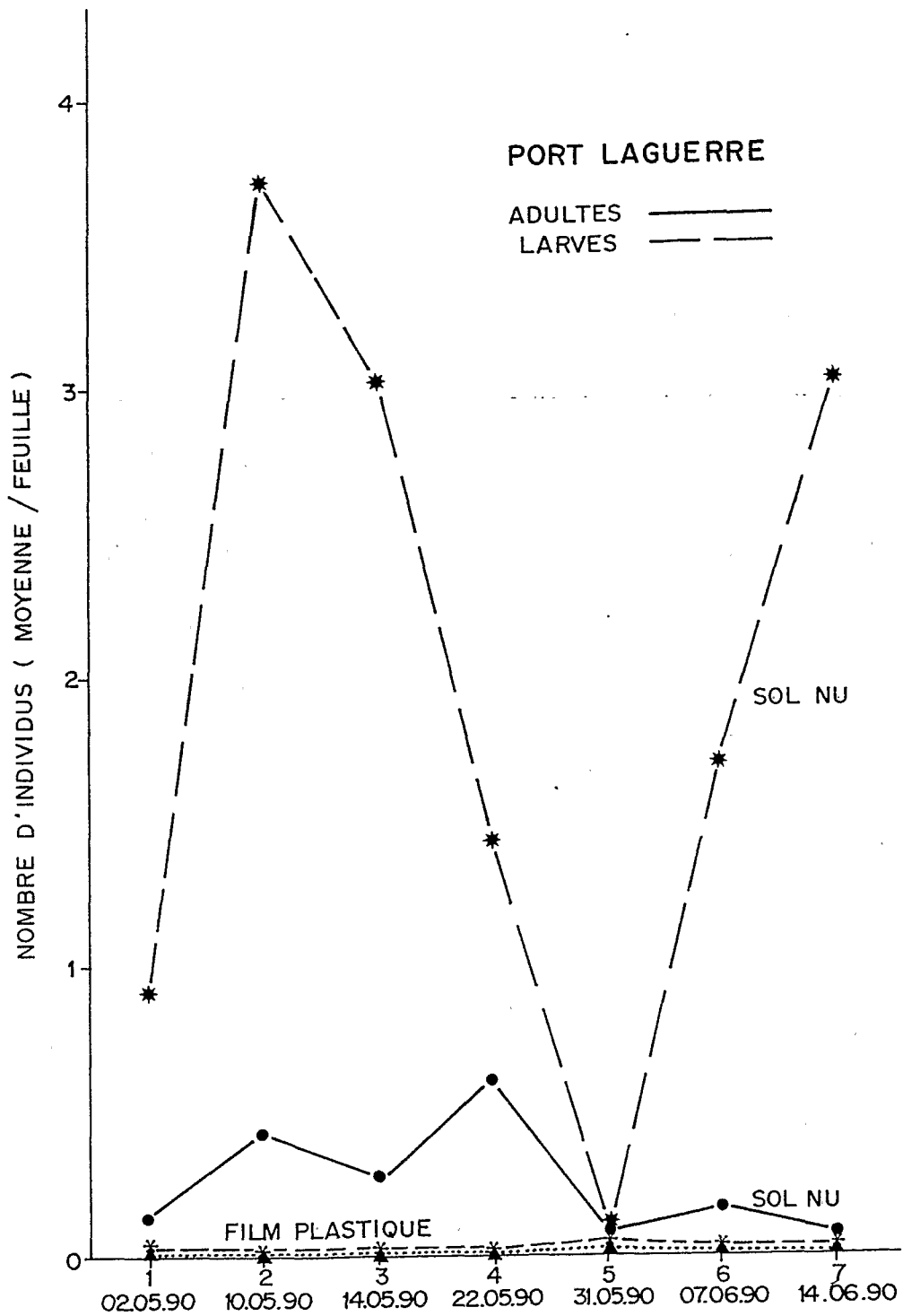


Fig. 8 : Evolution des populations larvaire et adultes de *T. palmi* observées sur concombres plantés sur sol nu ou recouvert d'un film plastique (Mai-Juin 1990; moyenne par feuille de 4^{ème} rang)

- sur les larves dont certaines doivent dépérir en raison de l'effet de serre constitué par le plastique chauffé au soleil. Cet effet a été constaté par la présence de nombreuses larves sèches au niveau des feuilles basses.

- sur les nymphes et prénymphes qui ne peuvent pas se former ; les larves en fin d'évolution trouvant difficilement l'accès au sol pour s'y nymphoser.

L'utilisation d'un film plastique argenté sous les cultures de concombres permet donc de réduire de façon appréciable les infestations et le développement ultérieur des populations de *T.palmi*. Cette pratique culturale a été expérimentée avec succès au Japon (Suzuki et Miyara, 1984 a et b; Makino, 1984). C'est donc un moyen supplémentaire de maintenir les attaques de ce ravageur au-dessous du seuil économique; il pourrait donc être utilisé pour renforcer les mesures proposées auparavant.

CONCLUSION :

Depuis son introduction accidentelle en Nouvelle-Calédonie en 1978, *T.palmi* est devenu le ravageur majeur de plusieurs cultures maraîchères essentielles pour le Territoire : concombre, aubergine et melon en particulier.

Un certain nombre de facteurs spécifiques à la biologie de cet insecte en font un ravageur ayant une grande capacité de reproduction dans les conditions climatiques de la Nouvelle-Calédonie. Ces facteurs ont été analysés au cours des deux années précédentes. Nous pouvons relever l'importance de plusieurs éléments essentiels :

- les oeufs, parfois extrêmement nombreux, sont situés dans le parenchyme foliaire dans lequel ils sont protégés de l'effet toxique direct des insecticides.

- les larves ont un développement d'autant plus rapide que la température moyenne pendant la période de culture est élevée ; de plus leur localisation, essentiellement à la face inférieure des feuilles, les rend moins accessibles aux traitements classiques par aspersion verticale.

- Le stade nymphal, situé dans les premiers centimètres du sol, est également pratiquement hors de portée des moyens classiques utilisés en protection des cultures.

- Les adultes, légers et ailés, se déplacent facilement d'une parcelle à une autre, en particulier quand les nouvelles cultures sont sous le vent des parcelles plus anciennes.

Les différentes expérimentations suivies ces trois dernières années et la synthèse des travaux récents qui portent sur ce ravageur nous conduisent à proposer différentes mesures pouvant contribuer au contrôle de *T.palmi*:

- * Les semis en pépinière devront être faits aussi loin que possible des zones de cultures favorables à *T.palmi*. Quand les pépinières sont situées à proximité de plantations plus anciennes, un voilage non tissé permettra d'obtenir des plants sains au moment du repiquage ce qui retarde d'environ 3 semaines le moment d'une éventuelle contamination primaire.

- * Afin que ne s'établisse chez un même maraîcher une population importante de *T.palmi*, une alternance de cultures favorables et défavorables (Ex.tomate) est à rechercher. Le cycle peut également être interrompu en espaçant de une à plusieurs semaines les cultures hôtes de *T.palmi*; dans ce cas le désherbage systématique des abords des parcelles diminuera le risque que les adultes ne s'y maintiennent en vie en attendant la nouvelle culture.

- * Un traitement localisé des plants au moment du repiquage (à 0,1g/plant) permet de diminuer de moitié les populations d'adultes alors que les populations

larvaires sont six fois moins importantes. Le Vydate, testé en Martinique, semble offrir une bonne protection au repiquage.

* La culture de concombre pratiquée sur un film plastique argenté permet également de diminuer de façon très importante le développement des populations larvaires et adultes de *T.palmi*; cependant des études sur l'incidence de cette pratique culturale sur le rendement devront être menées.

* Deux insecticides montrent une bonne efficacité sur les larves au laboratoire (le profénophos et le prothiophos), mais ces produits n'ont pas encore reçu d'homologation sur culture maraîchère.

REFERENCES

- Ananthakrishnan, T.N.** 1955. Notes on *Thrips palmi* Karny, attacking *Sesamum indicum*. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 52 : 951-952.
- Gutierrez, J.** 1981. Actualisation des données sur l'entomologie économique à Wallis et Futuna. Rapp. Mult. 24 pp. 2 pl.
- Karny, H.** 1925. Die an Tabak auf Java und Sumatra angetroffenen Blasenfusser (Thysanoptera). Bull. Deli Proefstation 23 : 3-55.
- Kawai, A.** 1986. Studies on Population Ecology and Population Management of *Thrips palmi* Karny (en Japonais). Bull. Veg. and Orn. Crops Res. Station (Min. of Agric., For. and Fish.) 135 pp.
- Kudo, I.** 1981. *Thrips palmi* Karny attacking some vegetables in Japan (en japonais). Shokubutsu Boeki (Plant Protection) 35 : 285-288.
- Makino, S.** 1984. Control of *Thrips palmi* by the mulching with Polyethylenefilm. Kyushu Agric. Jour. 46 : 126-127.
- Matsuoka, T., Yoshioka, K., Yamasaki, Y.** 1987. Integrated control of *Thrips palmi* Karny on open culture eggplants. Bull. Ehime Agric. Res. Station 25 : 42-58.
- Nagai, K., Nonaka, K., Yamamoto, E.** 1981. Ecology and control of *Thrips* infesting vegetables, 2. Effect of paired insecticides mixtures against the thrips. Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu. 27 : 100-101.
- Nakahara, L.M.** 1984. New State record: *Thrips palmi* Karny. Hawaii Pest Report. Hawaii Dep. Agr. 4 (1) : 1-5.
- Ruhendi and J.A. Listinger.** 1979. Insect-suppressing effect of rice stubble height, tillage practices, and straw mulch in a wetland rice-cowpea cropping pattern. Intern. Rice Res. Newsletter 4 (3) 26-27. (Res. : Rev. Appl. Ent. A68 : 496).
- Saikawa, M.** 1980. Recognizing thrips injurious to the vegetable crops (en japonais). Jap. Plant Prot. Asso., Tokyo, 23 pp.
- Suzuki, H. and Miyara, A.,** 1984 a. Studies on ecology and control of the Southern yellow Thrips, *Thrips palmi* Karny. 1) Physical Control using Agricultural covering material. Bull. Okinawa Agric. Exp. Station : 9 : 85-93.

Suzuki, H. and Miyara, A., 1984 b. Integrated control of *Thrips palmi* using Agicultural covering materials. Proc. Pl. Prot. Kyushu. **30** : 135-139.

Yamamoto, E., Nagai, K. and Nonaka, K., 1981. Ecology and control of *Thrips* infesting fruit vegetables. 1)Flight. Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu. **27** : 98-99.