

**INFLUENCE DE LA FOURMI Tapinoma simrothi KRAUSSE SUR LES
PUCERONS DE L'ORANGER , Toxoptera aurantii BOYER, Aphis
citricola V.D. GOOT, ET SUR LE PUCERON NOIR DE LA FEVE,
Aphis fabae SCOP.**

D. DARTIGUES

Laboratoire d'Entomologie

Tizi-Ouzou

Résumé

Ce travail montre l'effet positif de la fourmi Tapinoma simrothi KR sur les aphides. Cette influence qui apparaît même au niveau de l'arbre est confirmée expérimentalement sur des rameaux isolés. Elle se manifeste par une diminution du nombre des colonies détruites et par une augmentation du nombre des pucerons vérifiée en l'absence des ennemis naturels.

Plus le temps d'exposition à l'action des fourmis est long, plus l'effet est sensible.

Mots clés .- Fourmis - Influence - Aphides

Introduction

La communication que nous présentons ne concerne qu'une partie d'un travail plus large portant essentiellement sur les pucerons de l'oranger, mais aussi sur d'autres fruitiers, plantes basses cultivées et adventices en Kabylie. Nos conclusions font apparaître le rôle important des fourmis sur les dynamiques d'aphides.

Tapinoma simrothi dont la systématique a été précisée par BERNARD (1968) puis revue par ce même auteur en 1976 est très abondante dans les plaines du Nord de l'Algérie (CAGNIANT 1970). A partir de nombreux échantillons prélevés en secteurs cultivés, nous avons pu avec l'aide de CAGNIANT vérifier quelques caractères morphologiques de cette espèce et préciser que la forme de l'épinotum des ouvrières est un caractère plus fiable que celle de l'échancrure du clypéus (F_1). Il faut éviter la confusion avec Tapinoma nigerrimum (F_1) qui est une espèce voisine, mais beaucoup plus localisée en altitude.

Cette fourmi visite les pucerons sur pratiquement toutes les catégories d'arbres et plantes basses (DARTIGUES en préparation). Nous avons choisi de montrer son influence sur Toxoptera aurantii (espèce dominante sur citrus : AROUN, 1985) plus accessoirement sur Aphis citricola et aussi sur le pucerons noir de la fève Aphis fabae.

I.- MATERIEL ET METHODE

L'échantillonnage est effectué en vergers d'orangers de variété Thomson Navel où l'hétérogénéité apparaît aussi bien au niveau des arbres que des parcelles (DARTIGUES en préparation). Ce constat nous a amené à adopter un méthode de travail impliquant l'observation de plus de 200 arbres en 1985 et 1986.

Le nombre d'aphides et de colonies détruites est comptabilisé chaque semaine. L'instant t^0 correspond aux niveaux obtenus juste avant la visite des fourmis.

L'arbre visité par T. simrothi (V) est comparé à chaque instant t avec 2 témoins :

- NV moy (valeur moyenne par arbre non visité)

- NV max (valeur pour l'arbre non visité le plus infesté à t).

Nous pouvons à chaque instant calculer les différences : $V - NV$ moy. et $V - NV$ max. L'homogénéité est vérifiée si la distribution des différences satisfait "l'hypothèse nulle " .

L'investigation au laboratoire a nécessité la récolte de rameaux que nous avons placé dans des flacons contenant une solution concentratrice (K.N.O.P.). Les lots test et témoins sont placés dans des enceintes de 50 cm x 50 cm x 60 cm (F_2) . Dans les cages test plus de 3000 fourmis sont introduites avant le début des expériences.

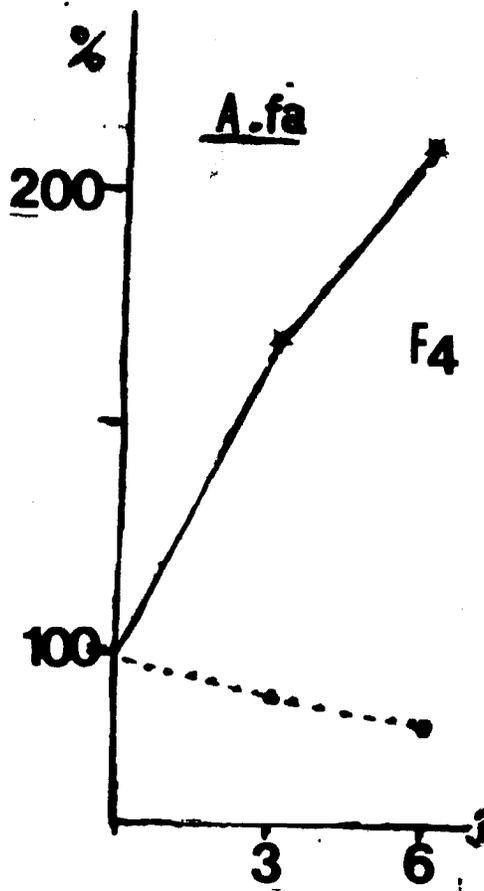
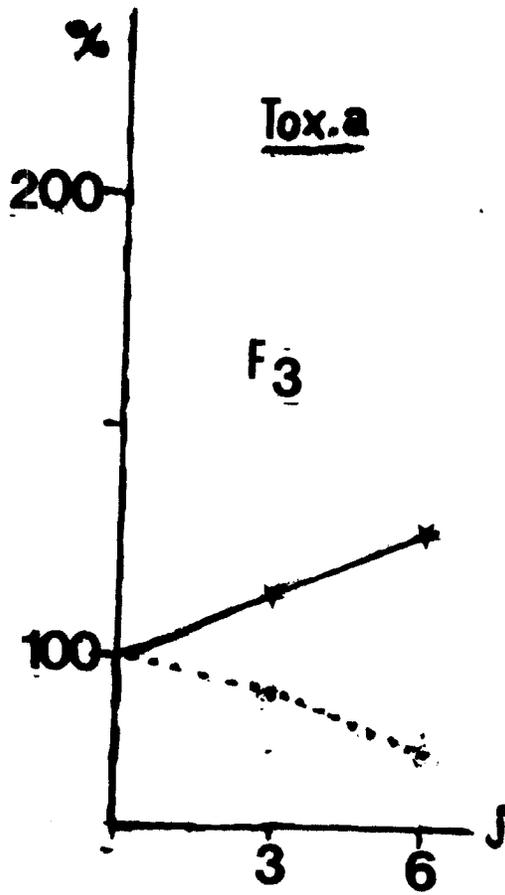
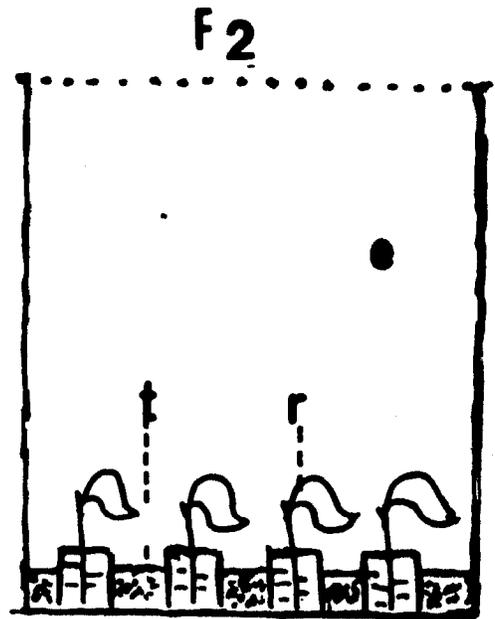
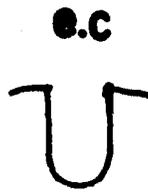
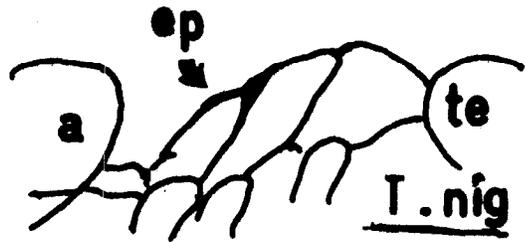
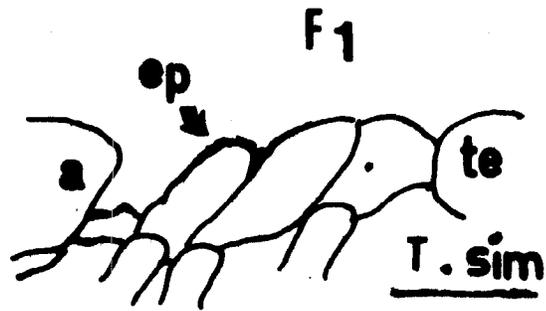
II.- RESULTATS ET INTERPRETATION

A.- Sur terrain (Tableaux I et II)

1.- A to :

Nous constatons que les différences se distribuent autour de 0, et ceci aussi bien en ce qui concerne le nombre des pucerons que celui des colonies détruites ; de plus, il n'y a pas de variations entre $V - NV$ moy et $V - NV$ max à l'état initial.

Ces constats nous amènent à conclure que les arbres qui seront fréquentés par les fourmis ne diffèrent pas à t_0 des autres arbres de chaque parcelle. Il est aussi intéressant de souligner que les arbres qui seront les plus infestés (en l'absence de fourmis) ne sont pas privilégiés au départ et réciproquement les plus infestés à t_0 ne seront pas les plus contaminés à t ; ceci est parfaitement explicable, puisque les



LEGENDE

- F₁ .- Forme de l'épinotum (ep) et de l'échancrure du clypéus (ec)
chez Tapinoma Simrothi (T. sim) ET Tapinoma nigerrimum (T.nig)
Tête (te), abdomen (a).
- F₂ .- Enceinte expérimentale (e) - Terre (t)- Rameau isolé (r)
- F₃ .- Pourcentage du nombre de pucerons Toxoptera aurantii (Tox. a)
avec fourmis (ligne continue) et sans fourmis (ligne pointil-
lée) au bout de 3 jours et 6 jours (j).
- F₄ .- Pourcentage du nombre de pucerons Aphis fabae (A. Fa) avec
fourmis (ligne continue) et sans fourmis (ligne pointillée)
au bout de 3 jours et 6 jours (j).

Tableau I.- Différences des niveaux de populations d'aphides sur orangers entre les arbres visités et les arbres non visités (moyen et maximum).

	V - NV moy				V-NV max			
	to	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3
+ 1225				(1)				(1)
+ 1025								
+ 825				1				1
+ 625				1				
			1(1)					1
			(1)				1	
+ 425			1				1	
			1	1			1	
					(1)			1
	(1)		1					
+ 225		(1)	(1)					(1)
		3	2			1	1(1)	
		1(2)				2 (1)	1(1)	
	(1)	2(1)	1			1(1)		
+ 25	3(1)	9(1)	1		3(1)	5	2	
- 25	16(3)	8(1)			14(1)	11	1	
	2	(1)			4(3)	3(2)		
	(1)							
					(1)	(1)		
-225						(1)		
							(1)	
-425								

- Les nombres normaux correspondent aux fréquences avec Toxoptera aurantii, les nombres entre parenthèses correspondent aux fréquences avec Aphis citricola.

to = avant la visite de Tapinoma simrothi

t1 : ≤ 1 semaine

t2 : ≤ 2 semaines

t3 : ≤ 3 semaines

Tableau II.- Différences du nombre de colonnes détruites sur les mêmes arbres (cf. Tableau I).

V - NV moy				V - NV max				
To	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3	
		1						
	1					1		
	2	3	1		2			
+2+3	6	3			4	3		
0+1	11	12	4	2	11	11	2	1
-2-1	2	1	2		4	7	4	
		1				1	1	1
		1						
		1	1	1				
			1			1	2	
-12-11								1

ennemis naturels sont plus actifs sur les populations d'aphides élevées (DARTIGUES en préparation).

1.- A t :

Les différences se distribuent dans la zone positive non seulement pour V-NV moy, mais aussi pour V-NV max en ce qui concerne le nombre des pucerons (Toxoptera aurantii et même Aphis citricola). Ce phénomène est plus marqué à C₂ et C₃. C'est aussi aux temps t₂ et t₃ que les différences du nombre de colonies détruites sont les plus sensibles, mais alors dans le sens négatif et surtout pour N-NV max.

Les fourmis favorisent la multiplication des aphides et l'effet est d'autant plus marqué que le temps d'exposition à l'action de I. simrothi est important. Pour les visites de faible durée (moins d'une semaine) il est possible que certaines pistes (DARTIGUES et BENKEDDACHE 1984) (DARTIGUES en préparation) soient abandonnées pour des raisons de recrutement.

Si les fourmis ne jouaient aucun rôle sur les agents de destruction (chocs thermiques et surtout ennemis naturels), nous devrions observer une distribution des différences du nombre des colonies détruites analogues à celle du nombre de pucerons c'est à dire dans le sens positif. La tendance au contraire négative que nous observons nous amène à conclure à un effet de protection des colonies par les fourmis.

B.- Au laboratoire (Tableaux III et IV -F₄ et F₅)

Le traitement du problème par voie expérimentale en l'absence d'ennemis naturels permet d'observer une légère diminution du nombre des

Tableau III.- Etude expérimentale sur les niveaux de population de Toxoptera aurantii en présence de Tapinoma simrothi

Taille des colonies en expérience	Pucerons seuls				Pucerons + Fourmis			
	Temps ---	Initial to	Après 3j	Après 6j	Temps ---	Initial to	Après 3j	Après 6 j
4 à 12 pucerons	<u>Nb colonies</u>	24			<u>Nb colonies</u>	20		
	<u>Nb pucerons</u>	196	190	153	<u>Nb pucerons</u>	141	176	188
	%	100	97	78	%	100	125	133
13 à 24 pucerons	<u>Nb colonies</u>	18			<u>Nb colonies</u>	14		
	<u>Nb pucerons</u>	306	282	251	<u>Nb pucerons</u>	252	275	305
	%	100	92	82	%	100	109	121
25 à 40 Pucerons	<u>Nb colonies</u>	12			<u>Nb colonies</u>	12		
	<u>Nb pucerons</u>	322	296	258	<u>Nb pucerons</u>	335	379	436
	%	100	92	80	%	100	113	130
T O T A L	<u>Nb colonies</u>	54			<u>Nb colonies</u>	46	830	929
	<u>Nb pucerons</u>	824	768	662	<u>Nb pucerons</u>	728	---	---
	%	100	93	80	%	100	114	128

Tableau IV.- Etude expérimentale sur les niveaux de population d'Aphis Fabae en présence de Tapinoma simrothi

Taille des colonies en expérience	Pucerons seuls				Pucerons + Fourmis			
	Temps ---	Initial to	Après 3j	Après 6j	Temps	Initial to	Après 3j	Après 6j
15 à 25 pucerons	<u>Nb colonies</u>	22			<u>Nb colonies</u>	22		
	<u>Nb pucerons</u>	462	420	393	<u>Nb pucerons</u>	419	700	884
	%	100	91	85	%	100	167	211

aphides (Toxoptera aurantii) et Aphis fabae) sur les rameaux témoins et par contre une nette croissance sur les rameaux test. Ces phénomènes semblent analogues quelque soit la taille des colonies de Toxoptera aurantii.

Dans ces conditions, l'effet positif des fourmis est expliqué , d'une part par l'augmentation de la larviposition et d'autre part par l'action freinatrice sur les migrations (DARTIGUES en préparation). I. simrothi joue aussi un rôle positif puisqu'elle favorise l'apparition des formes aptères, mais la mise en évidence de cette action nécessite un protocole expérimental différent (DARTIGUES en préparation).

III.- DISCUSSION

Il est assez rare de trouver des auteurs qui indiquent , soit une action négative des fourmis sur les pucerons (PONTIN 1958-1978) , soit une indifférence (STARY 1966-1969).

En règle générale, les auteurs depuis BANKS (1962), WAY (1963) jusqu'à ADENUGA et al (1983), KREITER (1985) indiquent un effet bénéfique des fourmis sur les aphides.

Tapinoma simrothi semble obéir à cette règle. Il reste maintenant à démontrer qu'elle constitue un réel danger pour les cultures en plaines d'Algérie et à proposer un système de lutte cohérent (DARTIGUES en préparation).

BIBLIOGRAPHIE

- ADENUGA A., ADEBOYEKU K., (1983).- Influence of Componotus acropi-
mensis MAYR (Hym - Formicidae) on the multipli-
cation of Aphis caraccivora KOCH (Hom. Aphidae).
Rev. Zool. Afr. 97,4, 836-845.
- AROUN M. (1985) Les Aphides et leurs ennemis naturels en vergers
d'agrumes de la Mitidja.
Premières Journées d'études de l'I.N.A., Alger,
1-6.
- BANKS C.J., (1962) Effects of the ant Lasius niger on insects preying
on small populations of Aphis fabae SCOP on bean
plants.
Ann. Appl. Biol., 50, 669-679.
- BERNARD F. (1968) Les fourmis (Hymenoptera-Formicidae) d'Europe occi-
dentale et septentrionale.
Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen.
Ed Masson. Paris, 411 p.
- BERNARD F. (1976) Contribution à la connaissance de Tapinoma simrothi
KRAUSSE, fourmi la plus nocive aux cultures du
Maghreb.
Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord., 67, 3, 4., 86-102.
- CAGNIANT H. (1970) Deuxième liste des fourmis d'Algérie, récoltées prin-
cipalement en forêt.
Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse., 106, 1,2,28-40.
- DARTIGUES D., BENKEDDACHE D., (1984).- Comportement de recherche de nour-
riture chez Tapinoma simrothi KRAUSSE (Hym-Form).
Bull. Zool. Agri. I.N.A., Alger, 9,4-9.
- KREITER S. (1985) Etude bioécologique d'Olla-v-nigrum MULSANT et essai
de quantification de l'activité prédatrice d'Adalia
bipunctata L. contre les aphides en vergers de pêchers.
Thèse . Univ. Aix-Marseille III, 324 p.
- PONTIN A.J., (1968) A preliminary note on the eating of aphids by ants of
the genus Lasius (Hym - Formicidae).
The Entomologist's monthly magazine, V. X C I V, 9-11.

- PONTIN A.J., (1978) The numbers and distribution of subterranean aphids and their exploitation by the ant Lasius flavus FABR.
Ecol. Ent. 3, 203-207.
- STARY P. (1966) Aphid parasites (Hym. Aphididae) and their relation ship to aphid attending ants, with respect to biological control.
Ins. Soc. Paris ,XIII, 3, 185-202.
- STARY P., (1969) Aphid and parasite relation ship in Iraq.
Ins. Soc. Paris, XVI., 4, 269-278.
- WAY M.J., (1963) Mutualism between ants and honeydew producing homoptera.
Ann. Rev. Entomol., 8, 307-344.