

Le devenir des lombriciens après les traitements
au carbofuran en Lorraine

G. HOUPERT - ENSAIA, 38, rue Ste Catherine 54000 NANCY
avec la collaboration technique de A. CLEMENT

I. INTRODUCTION

Les vers de terre (lombriciens) forment la biomasse prépondérante de la faune du sol (80 % d'après Van Rhee 1977) et leur rôle bénéfique indéniable sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols a été maintes fois vérifié depuis Darwin.

Or, les insecticides du groupe des carbamates, incorporés actuellement dans le sol, présentent une toxicité élevée vis-à-vis des lombriciens, dont les populations subissent une réduction importante souvent signalée dans la littérature depuis une quinzaine d'années. LEBRUN et al. (1981) a présenté une synthèse des résultats obtenus par divers auteurs.

Nous avons envisagé de vérifier ce phénomène lors de l'incorporation de carbofuran associée au semis de colza et de suivre l'évolution de la population lombricienne durant toute la durée de la rotation (3 à 5 ans selon les agriculteurs).

II - METHODES

Nous avons adopté la méthode au formol, applicable dans tous les terrains et beaucoup plus commode que les procédés physiques d'extraction, en opérant à l'automne (et quelquefois en mai), périodes où l'activité des Lombriciens est maximale et où la méthode retenue est plus efficace. On arrose toutes les dix minutes un mètre carré de sol avec les solutions suivantes : 20 l d'eau avec successivement 50, 50, 100 cm³ de formol ; on récolte les vers de terre remontant à la surface en deux échantillons (correspondant chacun à un demi-mètre carré).

Pour chaque champ étudié, les lombriciens sont généralement prélevés sur 5 couples de 0,5 m², formant ainsi 10 échantillons. Dans les tableaux suivants, toutes les moyennes sont calculées pour 1 m² pour faciliter les comparaisons.

Comme le formol n'a pas un effet identique sur la remontée de toutes les espèces de vers de terre, cette méthode peut sous-estimer les populations, surtout les endogées. Aussi, avons nous appliqué les coefficients de correction de la biomasse, déterminés par BOUCHE (1978).

III - RESULTATS

Nous présentons ici quelques exemples de récoltes ; l'analyse détaillée des données fera l'objet d'un article ultérieur.

1. Comparaison entre différentes cultures : exemple des prélèvements effectués en octobre 1981 dans 6 champs de la région de NANCY (près d'AMANCE), cultivés depuis plus de 10 ans.

Les résultats sont reportés dans le tableau I

- Le nombre d'espèces adultes varie de 7 à 1, la densité (adultes + larves) de 55 à 1 par m², la biomasse corrigée de 49,2 à 3,6 g par m², ce qui montre la très grande variation des populations.

- Les espèces épigées sont presque toujours absentes.

- Dans le champ le plus pauvre ("Près-du-Tabac"), on ne trouve plus qu'une seule espèce (L. herculeus), épi-anécique. Dans l'autre champ pauvre ("Breuil"), les anéciques sont nettement moins abondants qu'ailleurs. Or, ces deux champs ont justement subi au cours des dernières années le plus de traitements insecticides et molluscides du sol, en particulier avec des carbamates (dont le carbofuran).

2. Evolution de la population lombricienne.

Nous la suivons dans plusieurs champs depuis 1979 en effectuant chaque année des prélèvements. Les résultats semblent différer selon les terrains. Nous retiendrons ici deux champs qui, pendant de nombreuses années, ont suivi la même rotation et subi les mêmes traitements ; mais à l'automne 1982, l'un a été semé en orge et l'autre en colza avec incorporation de carbofuran.

a) Cas d'un champ cultivé pauvre au départ en vers de terre (Lieu-dit "Près-du-Tabac") -(Tableau II).

S'agissant d'une ancienne prairie retournée en 1968, il devrait être riche en lombriciens, mais leur densité s'est avérée anormalement faible au départ de nos investigations : environ 10 vers correspondant à 15 g par m². L'une des principales causes de cette raréfaction semble être la fréquence des traitements herbicides avec des colorants nitrés.

Un traitement au carbofuran en septembre 1979 provoque une disparition de 80 % de la population. En 1980 et 1981, la population ne retrouve pas son niveau du départ. En octobre 1982, la récolte est

Tableau I - POPULATION LOMBRICIENNE DES 6 CHAMPS EN OCTOBRE 1981

Especies	Lieux-dits + Categorie écologique	ORGE										BLE					
		SOUS-LA FORET		SILOS		DICEEP		POMPE		BREUIL		PRES-DU- TABAC					
		N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC				
L. castaneus	épigé																
L. rubellus	épigé	0,4	0,1														
D. mammalis	épigé																
L. herculeus	épi - anéc.	2,2	9,3	1,4	6,7					0,4	3,1	0,8	3,4				
N. longus	anécique	1,6	5,3	2,0	5,6	1,0	3,3	4,2	11,5	0,4	1,3						
N. nocturnus	anécique	0,2	0,6	1,8	5,7	0,8	2,3	0,2	0,7								
N. caliginosus	endogé	5,6	7,1	3,0	4,1	7,4	10,7	1,8	2,7	2,2	2,5						
A. rosea	endogé			1,0	0,8	0,4	0,3										
A. chlorotica I.	endogé	0,2	0,1	5,2	2,0			0,2	0,1	0,2	0,2						
O. cyaneum	endogé	0,2	0,9					0,4	2,5	1,4	8,3						
Adultes		10,4	23,3	14,4	24,9	9,6	16,6	6,8	17,5	4,6	15,3	0,8	3,4				
Larves		44,8	25,8	30,0	19,0	17,8	10,2	11,8	11,8	5,4	3,7	0,2	0,3				
TOTAL		55,2	49,2	44,4	43,9	27,4	26,8	18,6	29,3	10,0	19,0	1,0	3,6				

N== Nombre ; BC = Biomasse corrigée (g) (Résultats arrondis)
L. herculeus Sav. = L. terrestris L.

Tableau II
EVOLUTION DE LA POPULATION LOMBRICIENNE

	mai 1979		nov. 1979		mai 1980		oct. 1980		mai 1981		oct. 1981		oct. 1982			
	ESOURGEON				COLZA				BLE				ORGE			
	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC
<i>L. herculeus</i>	0,8	4,7	0,2	0,5			0,2	1,2	0,2	1,5	0,8	3,4	2,6	9,8		
<i>M. longus</i>	0,2	0,5	0,2	0,7									2,4	8,1		
<i>M. caliginosus</i>	0,8	1,1	0,2	0,3			2,4	5,0	0,2	0,5			2,6	4,0		
<i>A. rosea</i>	1	0,8			0,2	0,2							1,4	1,2		
<i>A. chlorotica</i> I.	0,2	1,1														
<i>O. cyaneum</i>	0,2	0,1							0,2	1,5			3,4	25,6		
Adultes	3,2	8,2	0,6	1,4	0,2	0,2	2,6	6,2	0,6	3,5	0,8	3,4	12,6	46,7		
Larves	6,2	6,8	0,6	1,2	0,4	0,2	1,0	0,3	1,0	0,2	0,2	0,2	6,8	6,5		
TOTAL	9,4	15,0	1,2	2,6	0,6	0,4	3,6	6,5	1,6	3,7	1,0	3,6	19,4	56,2		

	mai 1979		nov. 1979		mai 1980		oct. 1980		mai 1981		oct. 1981		oct. 1982			
	ESOURGEON				COLZA				BLE				ORGE			
	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC	N	BC
<i>L. herculeus</i>	0,6	2,0										1,4	6,7	0,4	1,2	
<i>M. longus</i>	1	3,7	0,4	3,3	0,6	3,9						2,0	5,6			
<i>M. nocturnus</i>	0,2	0,5	0,4	2,1					0,2	0,7	1,8	5,7	1,0	5,6		
<i>M. caliginosus</i>	0,4	0,3	1,0	0,7			0,2	0,4	0,6	1,0	3,0	4,1	1,6	2,2		
<i>A. rosea</i>									0,2	0,1	1,0	0,8	1,8	1,6		
<i>A. chlorotica</i> I.							0,8	0,7			5,2	2,0				
Adultes	2,2	6,5	2,0	6,5	2,0	5,6	0,4	0,8	14,4	24,9	4,8	10,6				
Larves	4	2,9	4,4	1,8	4,6	1,6	2,4	0,6	30,0	19,0	5,8	3,8				
TOTAL	74,6		6,2	9,4	6,4	8,3	6,6	7,2	2,8	1,4	44,4	43,9	10,6	14,4		

nettement plus abondante, à cause essentiellement de la capture d'une espèce endogée : Octalasion cyaneum.

b) Cas d'un champ cultivé ayant au départ une densité moyenne de vers de terre ("Silos") (Tableau II).

La population initiale (25 vers/m²) est réduite au quart par le traitement au carbofuran en septembre 1979. La recolonisation est observée pour la première fois en octobre 1981. Un nouveau traitement avec ce carbamate le 20 août décime la population dans la même proportion. L'agriculteur concerné a adopté une rotation triennale : le colza et le carbofuran "reviennent" tous les trois ans dans la parcelle.

En fait, dans les deux cas, l'insecticide cité n'est certainement pas seul en cause car d'autres pesticides non spécifiques (en particulier l'antilimace mercaptodiméthur), sont venus compliquer la situation et sans doute freiner la recolonisation.

On peut supposer néanmoins, qu'il existe un seuil minimum pour la population lombricienne au-dessous duquel la "récupération" est difficile et plus longue et que l'on ne devrait pas franchir inopinément en choisissant aveuglément les pesticides. Mais ce seuil "plancher" reste à préciser.

IV - CONCLUSION

De nombreux auteurs ont constaté que la culture entraîne une diminution (5 à 10 fois) de la population des vers de terre par rapport à celle des prairies.

Nos prélèvements montrent une très grande variation de la densité lombricienne entre les champs, même lorsqu'il s'agit de parcelles limitrophes avec même type de sol. A côté de sols cultivés relativement riches (maximum : 73 vers/m²), nous avons trouvé des champs extrêmement pauvres (minimum : 0,6 vers/m² avec une biomasse de 0,13 g/m²), présentant quelquefois des zones où nous n'avons pas trouvé un seul ver de terre !

Comme d'autres auteurs l'ont observé (LEBRUN et al., 1981), l'incorporation de carbofuran dans le sol aggrave la situation en réduisant la biomasse de plus de 50 %. D'autre part, depuis l'été 1982 certains agriculteurs sont tentés d'augmenter la dose de carbofuran pour lutter contre la mouche de chou, ce qui ne peut qu'accroître le danger auquel sont exposés les lombriciens.

Mais heureusement les effets mortels sont limités dans le temps. Après un traitement isolé, la recolonisation est observée environ trois ans plus tard. Or, dans le dernier exemple cité, avec une rotation triennale, la population est décimée dès qu'elle s'est reconstituée.

La répétition et le surdosage des traitements ne justifient pas la remise en cause actuelle du rôle des vers de terre et de leur intérêt agricole indéniable.

BIBLIOGRAPHIE

BOUCHE M.B., 1972 - Lombriciens de France. Ecologie et systématique. Ed. INRA.

BOUCHE M.B., 1978 - Fonctions des lombriciens. Bull. Scient. Bourgogne, 30, 139-228.

LEBRUN Ph., A. DE MEDTS et G. WAUTHY, 1981 - Eco-toxicologie comparée et bioactivité de trois insecticides carbamates sur une population expérimentale de vers de terre, Lumbricus herculeus.- Pedobiologia, 21 (4), 225-235.

VAN RHEE J.A., 1977 - Effects of soil pollution on earthworms - Pedobiologia, 17 (3), 201-208.