

# Effets sur le manioc de la défoliation artificielle et naturelle par le criquet puant (*Zonocerus variegatus* L.)

P. LE GALL<sup>(1)</sup>, Y.-R. SOUZA<sup>(2)</sup>

(1) ORSTOM c/o IITA, BP 08-0932, Cotonou, Bénin.

(2) ORSTOM, BP 181, Brazzaville, République du Congo.

## Introduction

Il est difficile d'estimer les pertes induites par les acridiens (WEWETZER *et al.*, 1993). L'analyse au champ par des questionnaires est compliquée par la labilité de la présence acridienne dans les cultures. Le laboratoire offre deux techniques pour déterminer l'effet de la perte de feuillage : la simulation par prélèvement de feuilles à l'aide de ciseaux et l'infestation artificielle par des insectes. Nous avons comparé ces deux techniques dans le même protocole expérimental, car les discussions autour des potentialités de récupération des plantes après défoliations restent d'actualité (BELSKI *et al.*, 1993 ; TRUMBLE *et al.*, 1993).

## Matériel et méthodes

En phase 1, les boutures (tiges de treize mois, variété MM 79) sont placées dans des sacs plastiques remplis de terre stérilisée à 200 °C et laissées en végétation jusqu'aux stades 5 à 6 feuilles (trois semaines) et 9 à 10 feuilles (cinq semaines), en conditions de laboratoire de température moyenne de 25 °C et d'humidité relative moyenne de 80 %. Aucun traitement n'est apporté aux pots sauf un arrosage bi-hebdomadaire de 400 ml d'eau par pot.

En phase 2, les plants de même âge (trois et cinq semaines) sont soumis à 1, 3 ou 5 criquets mâles adultes. Des plants identiques ont leurs feuilles coupées à moitié aux ciseaux.

En phase 3, les plants sont retirés des cages 48 h après infestation afin d'être suivis. Ceci correspond au temps  $t_0$  des mesures sur le développement aérien du manioc.

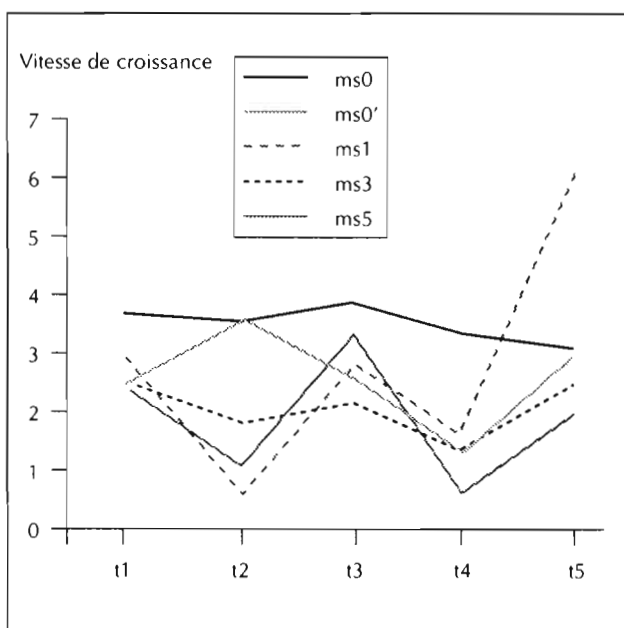
Le dispositif statistique expérimental utilisé est le dispositif complètement aléatoire ou dispositif en randomisation. Chaque traitement est répété dix fois. Les témoins sont représentés par 9 lots de 10 plantes.

## Résultats

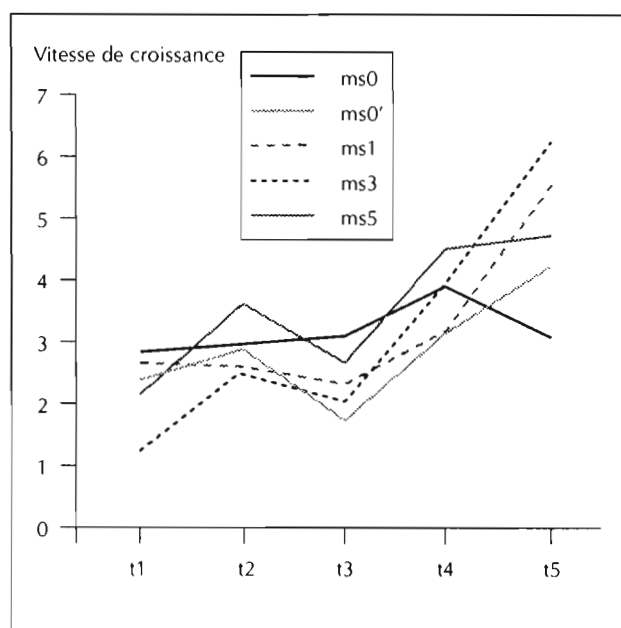
Le criquet consomme principalement les feuilles, et suivant le nombre d'individus, la défoliation varie de 20 à 60 % du feuillage (tableau I). La linéarité de la croissance du manioc lors des sept premières semaines est vérifiée par l'analyse des lots témoins. La vitesse de croissance de la plante est modifiée par les traitements (figures 1 et 2). Elle subit une baisse, suivie d'une récupération plus ou moins importante. La vitesse de croissance de l'entre-nœud de base est modifiée chez les plants âgés de trois semaines (figure 3) : stable chez les témoins, elle apparaît en dents de scie chez les plants traités. A cinq semaines, elle est nulle que ce soit chez les témoins ou chez les plants traités. L'apparition des entre-nœuds n'est généralement pas modifiée et se maintient à un entre-nœud pour trois jours.

**Tableau I.** Nature des organes de manioc attaqués par *Zonocerus variegatus* et appréciation des dégâts.

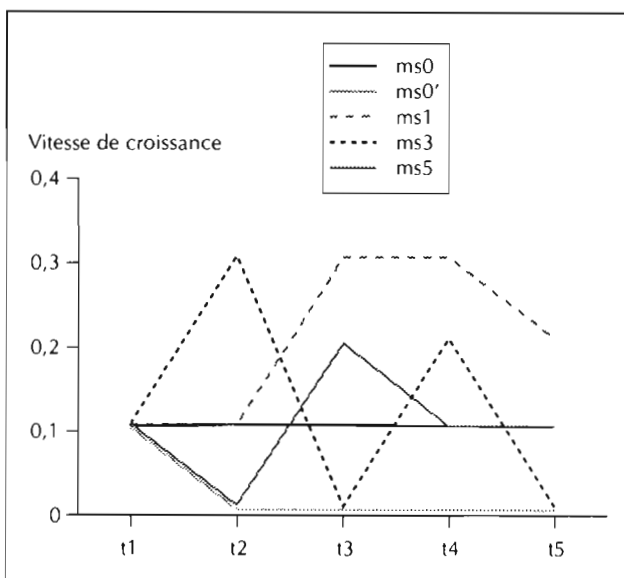
Age manioc	Densité criquet	Apex	Tige	Feuilles
3 semaines	1	nulle	nulle	moyenne (20 %)
	3	faible	nulle	forte (50 %)
	5	faible	nulle	sévère (60 %)
5 semaines	1	nulle	nulle	moyenne (22 %)
	3	nulle	faible	assez forte (33 %)
	5	nulle	nulle	forte (50 %)



**Figure 1.** Vitesse de croissance de plants de manioc de trois semaines soumis à l'action mécanique (*ms0'*) ou à 1 (*ms1*), 3 (*ms3*) ou 5 (*ms5*) criquets. *ms0* : témoins.



**Figure 2.** Vitesse de croissance de l'entre-nœud de base de plants de manioc soumis à l'action mécanique (*ms0'*) ou à 1 (*ms1*), 3 (*ms3*) ou 5 (*ms5*) criquets, *ms0* : témoins.



**Figure 3.** Vitesse de croissance de plants de manioc de cinq semaines soumis à l'action mécanique (*ms0'*) ou à 1 (*ms1*), 3 (*ms3*) ou 5 (*ms5*) criquets, *ms0* : témoins.

## Discussion

La phytophagie influence largement la chimie et la physiologie de la plante (KARBAN et MYERS, 1989). La réponse du manioc au comportement alimentaire peut être induite par une telle relation. La forte variabilité et la rusticité du manioc compliquent toute tentative de généralisation des résultats. Nous avons opté pour un échantillon témoin très important constitué de 9 lots de 10 plantes suivies sur sept semaines. La variabilité observée alors est assez faible et les variations expérimentales mieux estimées. Notre expérience se place dans une période de la vie de la plante où elle est encore sensible aux attaques. Les taux de défoliation artificielle choisis sont compatibles avec les taux de consommation des feuilles par les criquets. Les paramètres de la croissance du manioc sont affectés de façon différente, lorsque la plante est consommée par des criquets ou lorsqu'on simule la défoliation par une action mécanique. La vitesse de croissance de la plante est

affectée aussi bien chez les plants traités à trois semaines qu'à cinq semaines. En revanche, la vitesse de croissance de l'entre-nœud de base n'est susceptible d'être modifiée qu'à l'âge de trois semaines. L'apparition de nouveaux entre-nœuds n'est pas perturbée par les traitements. L'action sur les jeunes plants est déterminée par le traitement subi. L'importance et la nature de l'attaque induisent des réactions plus ou moins fortes.

## Références bibliographiques

BELSKY A.J., CARSON, W.P., JENSEN C.L., FOX G.A., 1993. Overcompensation by plants. Herbivore optimization or Rd Herring. *Evol. Ecol.* 7 (1).

KARBAN R., MYERS J., 1989. Induced plant responses to herbivory. *Ann. rev. Ecol. Syst.* 20 : 331-348.

TRUMBLE J.T., KOLODNY-HIRSCH D.M., TING I.P., 1993. Plant compensation for Arthropod herbivory. *Ann. Rev. Entomol.* 38 : 93-119.

WEWETZER KRALL S., SCHULZ F.A., 1993. Methods for the assesment of crop losses due to grasshoppers and locusts. *GTZ, Rossdorf, Allemagne*, 54 p.

---

## Discussion

### Comment découpez-vous les feuilles pour simuler la défoliation par le criquet ?

On coupe la moitié distale de la feuille à l'aide de ciseaux.

### Cela représente-t-il correctement les dégâts occasionnés par l'insecte ?

Afin de simuler au mieux les dégâts, il faudrait échelonner les attaques tout au long de la période de culture, soit deux ans. On tiendrait ainsi compte de la

progression et du cumul des attaques. La réponse de la plante diffère certainement suivant son évolution physiologique.

### Comment découper une feuille de manioc à 50 % ?

On coupe la moitié de chaque lobe. Mais cela ne simule pas véritablement l'attaque du criquet qui est plus progressive. Le criquet fait souvent deux ou trois repas par jour. Il mange, s'arrête, se déplace et recommence après quelques minutes ou quelques heures. Les dégâts sont disséminés sur l'ensemble de la plante, mais moins importants à l'apex, sur les très jeunes feuilles.

### Avez-vous une idée de l'impact sur la production en tubercule ?

Pour l'instant, on n'a pas de résultats cohérents sur la production en tubercule. Ces résultats restent très variables dans nos études préliminaires. En fait, nous avons concentré nos efforts sur l'analyse des effets de l'insecte sur la croissance de la plante.

### Qu'en est-il de la variabilité du manioc, comment l'avez-vous appréhendée ?

Les témoins sont constitués d'un nombre très important de répliques puisque l'on a 9 lots de 10 échantillons, soit 90 témoins. La grande homogénéité des paramètres mesurés sur ces témoins consolide la validité des différences observées sur les plants traités.

### Le criquet préfère-t-il les jeunes feuilles ou d'autres organes ?

Non, au contraire, il s'attaque préférentiellement aux feuilles âgées. On observe peu de dégâts sur les tiges. Lorsque le criquet arrive sur un plant de manioc de cinq ou six feuilles, il se dirige vers l'extrémité des feuilles bien développées. Il ne se nourrit ni sur les tiges, ni sur les bourgeons.