



Open Access



## Dynamique des populations de *Recilia mica* Kramer, 1962 (Homoptera : Cicadellidae), vecteur du blast en pépinières de palmier à huile en Côte d'Ivoire

⊗ Bossoma Danielle ANOUGBA<sup>1\*</sup>, ⊗ Assiènin Hauverset N'GUESSAN<sup>1</sup>, ⊗ N'klo HALA<sup>1</sup>,  
⊗ Kouassi ALLOU<sup>1</sup> & ⊗ Kolo YÉO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), 13 BP 989 Abidjan 13, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

\*Corresponding author, E-mail: [0827danie@gmail.com](mailto:0827danie@gmail.com)

Copyright © 2024, Anougba et al. | Published by LENAF/ IFA-Yangambi | [License CC BY-NC-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Received: 16 Novembre 2023

Accepted: 02 Mars 2024

Published : 15 Mars 2024

### RÉSUMÉ

Le blast, maladie transmise par un homoptère, *Recilia mica*, constitue un problème majeur dans les pépinières de palmier à huile en Afrique de l'Ouest et particulièrement en Côte d'Ivoire. Cette maladie se caractérise par une nécrose humide de la flèche suivie d'un dessèchement rapide des feuilles basses vers les jeunes feuilles et la pourriture du cortex racinaire. La lutte contre ce vecteur nécessite une bonne maîtrise de sa période de pullulation. L'objectif de cette étude est d'étudier la dynamique des populations de *Recilia mica* et de connaître les périodes d'apparition du blast dans les pépinières de palmier à huile. Pour ce faire, des captures mensuelles des spécimens de *Recilia mica* ont été faites dans la végétation aux alentours de la pépinière de la station de recherche du CNRA de La Mé sur une période de deux ans. Les résultats obtenus des années 2018 à 2020 indiquent une période de fortes pullulations de l'insecte de septembre à mars et une période de faible pullulation de mai à août, après les fortes précipitations et diminue progressivement à partir de la saison sèche. La période de forte pullulation de *R. mica* coïncide avec la période d'apparition du blast, constituant ainsi un problème majeur dans les pépinières de palmier à huile. Cette étude permettra la mise en œuvre d'une gestion intégrée de la population de cet insecte et de faire des recommandations quant aux périodes favorables aux interventions phytosanitaires.

**Mot clés :** *Recilia mica*, dynamique des populations, blast, palmier à huile, Côte d'Ivoire.

### ABSTRACT

#### Population dynamics of *Recilia mica* Kramer, 1962 (Homoptera: Cicadellidae), blast disease vector in oil palm nurseries in Côte d'Ivoire

Blast, a disease transmitted by a homopteran, *Recilia mica*, is a major problem in oil palm nurseries in West Africa, and particularly in Côte d'Ivoire. The disease is characterized by wet necrosis of the spire followed by rapid desiccation of the lower leaves towards the young leaves and rotting of the root cortex. Control of this vector requires good management of the outbreak period. The aim of this study is to investigate the population dynamics of *Recilia mica* and to determine the periods when the blast appears in oil palm nurseries. To do this, monthly captures of *Recilia mica* specimens were made in the vegetation around the nursery at the CNRA research station in La Mé over a two-year period. The results obtained from 2018 to 2020 indicate a period of heavy outbreaks of the insect from September to March and a period of light outbreaks from May to August, after heavy rainfall, which gradually decreases from the dry season onwards. The period of heavy outbreaks of *R. mica* coincides with the period when blast appears, constituting a major problem in oil palm nurseries. This study will enable integrated management of the insect's population to be implemented and recommendations to be made as to the most favorable periods for phytosanitary intervention.

**Key words:** *Recilia mica*, population dynamics, blast, oil palm, Côte d'Ivoire

### INTRODUCTION

Les cicadelles sont des insectes piqueurs suceurs qui pour la plupart du temps causent des dommages aux cultures. Leurs dégâts sur les plantes peuvent être directs ou indirects. C'est le cas des espèces de cicadelles du genre *Erythroneura* (Hemiptera, Cicadellidae) qui en s'alimentant causent des dommages directs (dépigmentation des feuilles causées par l'injection des chloroplastes et de la chlorophylle dans la cellule des feuilles) sur le feuillage des cépages (Saguez et al., 2015).

Les dégâts indirects causés par les cicadelles se perçoivent lors de la transmission des maladies à phytoplasmes aux espèces végétales. C'est le cas du Bois Noir transmis par *Hyalesthes obsoletus* Signoret, 1865 (Hemiptera, Cixiidae), la Flavescence Dorée transmise par *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 (Hemiptera, Cicadellidae) aux vignes (Constable, 2010), le blast transmis par la cicadelle *R. mica* aux plants du palmier à huile (Anougba et al., 2020 ; 2021). Le blast est une maladie de pépinière

de palmier à huile transmise par un phytoplasme. Elle se caractérise par une nécrose humide de la flèche suivie d'un dessèchement rapide des feuilles basses vers les jeunes feuilles et la pourriture du cortex racinaire. Elle constitue un problème majeur dans les pépinières de palmier à huile en Afrique de l'Ouest (De Franqueville et al., 1991; Anougba et al., 2020). La méthode de lutte retenue contre cette pathologie est la lutte culturale c'est-à-dire le désherbage à l'intérieur et aux alentours de la pépinière. La lutte chimique a été longtemps assurée par l'aldicarbe (Témik), cependant, du fait de sa toxicité élevée, ce produit est depuis un certain temps interdit sur le marché (De Franqueville et al., 1991). Dans le souci d'améliorer la lutte contre cette maladie, de nouveaux produits sont en cours d'évaluation (Anougba et al., 2019). Cependant, dans un contexte actuel de protection de l'environnement en général et de la biodiversité en

particulier, une maîtrise de la biologie de ces vecteurs permettra de mettre en œuvre une méthode de lutte intégrée. Cette maîtrise passe par une connaissance de la période de pullulation de l'espèce considérée, dans les pépinières de palmier à huile. Spécifiquement, il s'est agi de: (1) étudier la dynamique de la population de *R. mica*; (2) évaluer le niveau de population de *R. mica* en fonction de la pluviométrie et de la température, (3) évaluer le pourcentage de plants atteints de blast en fonction de la population de *R. mica*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Site d'étude

L'étude a été réalisée à la station de recherche du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) de La Mé (Figure 1).

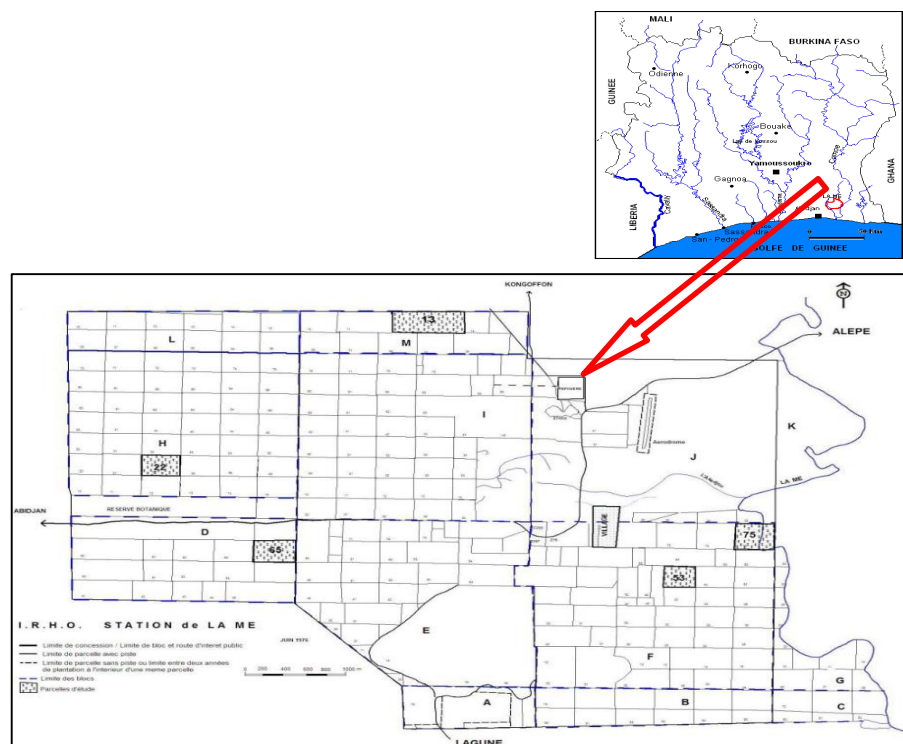


Figure 1 : Carte de la zone d'étude (station de La Mé) (Tuo, 2013)

Cette station est située au sud-est de la Côte d'Ivoire, dans la région des Lagunes, à 30 km au nord-est d'Abidjan, sur la route menant à Alépé. Elle est bordée à l'est et au sud respectivement par la rivière Mé et la lagune d'Aghien. Elle est située à 5°26' de latitude Nord et 3°50' de longitude Ouest (Traoré et Mangara, 2009). On distingue deux types de reliefs : un bas plateau sur lequel se trouve plus de la moitié des parcelles et un bas-fond. On y distingue deux petites saisons sèches enregistrées en janvier (6,15 mm) et en mars (12,7 mm). Le niveau de pluviométrie le plus élevé durant cette période d'étude a été de 323 mm (juin). Les températures moyennes enregistrées pendant les deux années d'observation ont varié de 25,5°C à 29,2°C. Les températures basses (25,5°C à 26,9°C) ont été enregistrées dans les mois de juin, juillet, août et septembre. Les températures les plus élevées (28°C à 29,2°C) ont été enregistrées de janvier à

mars (Figure 2). Une station météorologique installée sur la Station de recherche de La Mé a permis d'enregistrer toutes ces données climatiques. Le système d'installation est composé d'un héliographe pour la mesure des radiations solaires, d'un thermomètre humide et sec pour la température et l'hygrométrie, d'un pluviomètre pour la pluviométrie et d'un bac colorado pour la mesure de l'évaporation. Ce système a permis de relever au cours des deux années d'études des températures moyennes situées entre 25,5 °C et 29,2 °C et une pluviométrie moyenne oscillant entre 6,15 mm et 323 mm. La recherche pour l'amélioration de la performance du palmier à huile *Elaeis guineensis* en Côte d'Ivoire se fait sur cette station depuis sa création en 1922. L'étude a porté sur *Recilia mica* (Homoptera : Cicadellidae), l'insecte vecteur du blast (Figure 3a). Il s'agit d'une grave maladie qui touche le plus souvent les jeunes plants de palmier à huile au stade de pépinière (Figure 3b). Les spécimens capturés ont été

observés à la loupe binoculaire au laboratoire d'Entomologie de la station de recherche du CNRA-La Mé, en vue d'identifier l'espèce responsable de cette pathologie. A cet effet, les observations ont porté sur la couleur des ailes, et du corps de l'insecte, la taille et l'appareil génital de l'insecte. La clé d'identification d'Anougba et al. (2021) a permis de compléter l'identification de *Recilia mica*, espèce vectrice du blast.

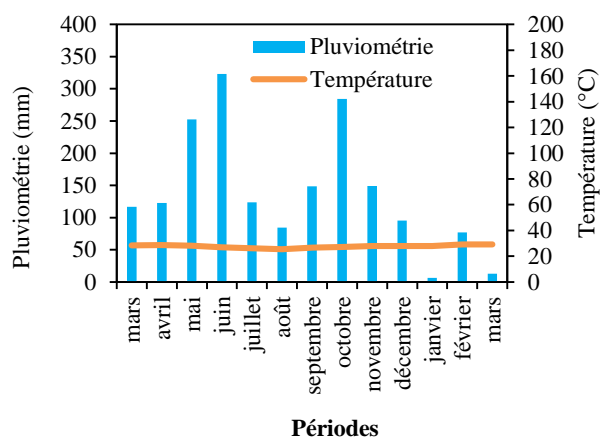


Figure 2. Diagramme ombrothermique de la Station La Mé durant la période d'étude



Figure 3. (a) *Recilia mica* Kramer, 1962; (b) Plant atteint de blast.

### Étude de la dynamique des populations de *Recilia mica*

L'évolution de la population de *R. mica* a été évaluée à la Station CNRA de la Mé dans la périphérie de la pépinière, de Mars 2018 à Mars 2020, à des températures moyennes variant de 25,5 °C à 29,2 °C. Pour ce faire, des captures mensuelles des individus de *R. mica* ont été faites dans la végétation située à 3 mètres de la pépinière, à l'aide d'un filet fauchoir. Les insectes collectés ont été placés dans une cage de stockage constituée d'une armature métallique de dimension 45 cm x 30 cm au sol et de 70 cm de hauteur, revêtue d'une toile de moustiquaire rigide en nylon blanc, de maille 600 microns. Une petite porte de 30 cm a été aménagée pour y permettre un accès facile (Philippe, 1991). Les spécimens de *R. mica* ont été triés pour les séparer des autres insectes du même genre ou non à l'aide d'un aspirateur. Ces insectes ont été conservés dans des bocaux contenant de l'alcool 70° pour être dénombrés au laboratoire. Le dénombrement des spécimens de *R. mica* a permis d'évaluer la densité moyenne mensuelle de la population de cette espèce (d) à l'aide de la formule suivante :

$$\bar{d} = \frac{\sum_{k=1}^{ni,j} d_{i,j}}{ni,j}, \text{ avec : } ni,j : \text{ le nombre d'échantillons de la parcelle } i \text{ au mois } j ; d_{i,j} : \text{ le nombre d'individus de l'espèce considérée de la parcelle } i \text{ au mois } j.$$

### Évaluation du pourcentage de plants atteints de blast en fonction de la population de *R. mica*.

Afin d'établir le lien entre le nombre de plants atteints de blast et le nombre de *R. mica* obtenu, un contrôle phytosanitaire a été effectué une fois par semaine dans les pépinières de palmier à huile pour identifier les plants de palmier présentant les symptômes du blast. Ce contrôle a consisté à faire des observations visuelles mensuelles sur les feuilles pour vérifier la présence ou non de symptômes liés au blast. Ainsi, le pourcentage de plants atteints de blast a été calculé selon la formule suivante :

$$\% \text{ Blast} = (\text{Nombre de plants atteints} / \text{Nombre total de plants}) \times 100$$

### Analyse statistique des données

Les données obtenues ont été soumises à une analyse multivariée à l'aide du logiciel SAS version 9.4. Ainsi, la relation entre l'apparition de la maladie du blast et l'augmentation de la population de *Recilia mica* a été vérifiée grâce à une régression linéaire simple de Pearson. Les graphes ont été tracés avec le logiciel Excel 2018.

## RÉSULTATS

### Dynamique de la population de *Recilia mica*

La variation saisonnière des populations de *R. mica* étudiée sur une période de deux ans indique deux périodes de pullulation de l'insecte au cours de l'année. Un grand pic de présence de l'insecte correspondant à une période de forte pullulation de la population de *R. mica* globalement à la même période de l'année, sur deux ans. Cette période de forte pullulation s'étale de septembre à mars avec un pic en décembre et une période de faible pullulation de la population de cette espèce de mai à août avec un pic autour de Juillet (Figures 4 et 5).

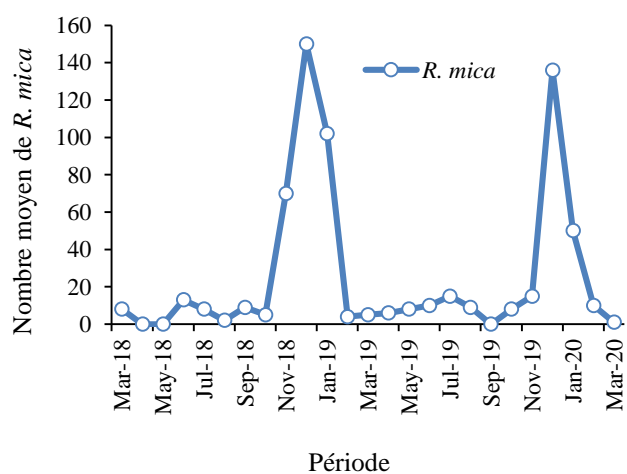
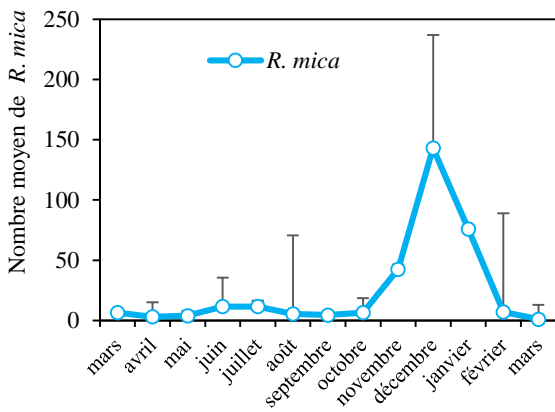


Figure 4. Variations saisonnières de la population de *Recilia mica* sur deux années d'étude.



Période

Figure 5. Variation moyenne mensuelle de la population de *Recilia mica*

**Variation du niveau de population de *Recilia mica* en fonction de la pluviométrie et de la température**

La courbe ombrothermique réalisée montre deux petites saisons sèches enregistrées en janvier (6,15 mm) et en mars (12,7 mm). Ces mois ont enregistré un niveau faible de pluviométrie. Le niveau de pluviométrie le plus élevé durant cette période d'étude a été de 323 mm (juin). Les températures moyennes enregistrées pendant les deux années d'observation ont varié de 25,5°C à 29,2°C. Les températures basses (25,5°C à 26,9°C) ont été enregistrées dans les mois de juin, juillet, août et septembre. Les températures les plus élevées (28°C à 29,2°C) ont été enregistrées de janvier à mars, de 2018 à 2020 (Figure 2). Ainsi, l'analyse de l'évolution de la population de *R. mica* en fonction de la pluviométrie révèle que la période de forte pullulation de *R. mica* apparaît après des fortes périodes de précipitations et diminue progressivement à partir de la saison sèche (Figure 6).

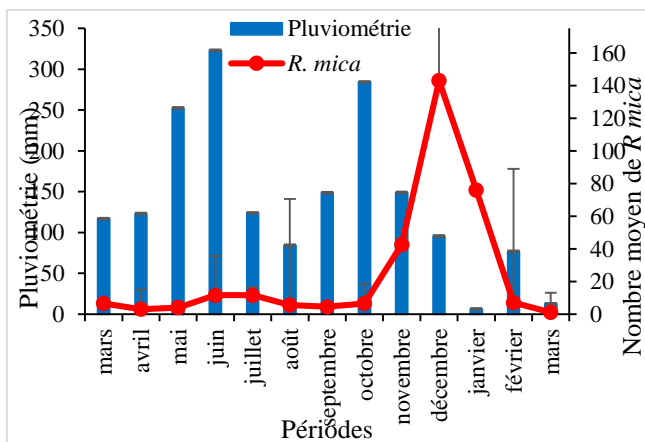


Figure 6. Variations moyennes mensuelles du nombre moyen de *Recilia mica* en fonction de la pluviométrie.

Les températures à cette période (lors de la pullulation) se situent entre 27°C et 29°C (Figure 7).

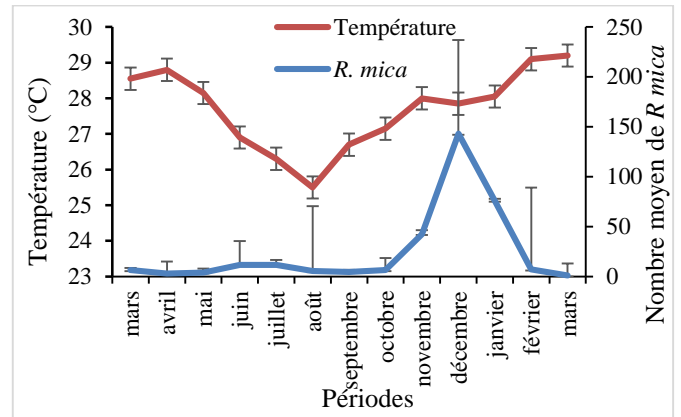


Figure 7. Variations mensuelles du nombre moyen de *Recilia mica* en fonction de la température.

**Relation entre le niveau de population de *Recilia mica* et le pourcentage de plants atteints de blast en pépinière de palmier à huile**

Le lien entre le niveau de population et le pourcentage de plants atteints a été révélé par le test de régression linéaire. Les résultats obtenus indiquent une corrélation positive ( $r = 0,45 ; p = 0,02$ ) entre le niveau de population de *R. mica* et le pourcentage de plants atteints de blast. Cela est montré par l'équation de régression linéaire ( $y = ax + b$ ) où  $y = \text{Blast}$  et  $x = R. mica$ , donnant ainsi l'équation  $\text{Blast} = 0,491 + 1,61 R. mica$ . Cette équation montre que lorsque la population de *R. mica* augmente, le pourcentage de plants atteints de blast augmente également (Figure 8). Aussi, la période de forte pullulation de la population de *R. mica* coïncide avec la période pendant laquelle un pourcentage élevé de plants malades du blast a été constaté. En effet, le pourcentage de plants atteints de blast augmente avec la population de *R. mica* de novembre à janvier (0,4 % à 8,49 % de plants malades) puis diminue jusqu'en mars, avec près de 0,19 % de plants malades (Figures 9). En somme, le blast apparaît lorsque la population de *R. mica* augmente. Toutefois, le pourcentage de plants infestés par le blast atteint le niveau le plus élevé lorsque la population de *R. mica* commence à décroître. Cela est observé à partir du mois de janvier, correspondant à une période chaude (28 °C) et de faible pluviométrie (6,15 mm de pluie en moyenne) (Figure 9).

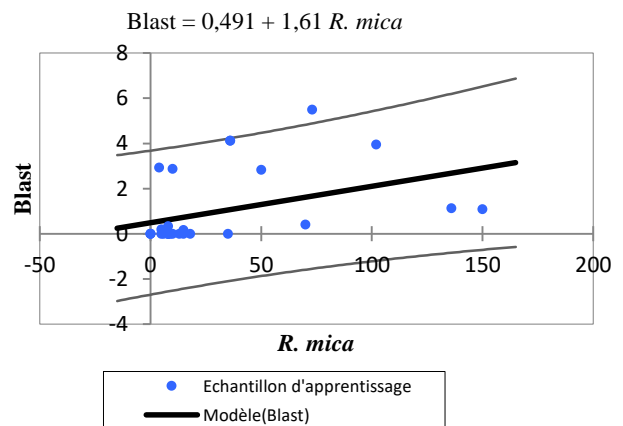


Figure 8. Droite de régression linéaire du niveau de population de *R. mica* et du pourcentage de plants atteints de blast



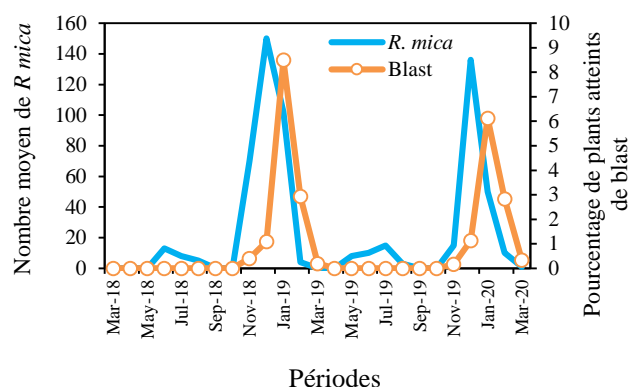


Figure 9. Courbe de la période d'apparition du blast en pépinière de palmier à huile

## DISCUSSION

L'étude de la dynamique de la population de *Recilia mica* révèle une forte pullulation de la population de cette espèce de septembre à mars. Ces résultats diffèrent de ceux de Desmier (1979), qui stipule que la population de cette espèce apparaît au début du mois de novembre à La Mé et Dabou en Côte d'Ivoire. Selon cet auteur, la population de *R. mica* atteignait son maximum 15 jours après la pullulation des insectes, alors que selon notre étude, la population de cette espèce atteint son maximum en décembre. De Franqueville et al. (1991) ont affirmé que les premiers spécimens de *R. mica* apparaissent au début du mois d'octobre. Le maximum de spécimens était observé au début du mois de novembre dans les pépinières de palmier à huile. Toutefois, cette période de pullulation de *R. mica* se situe entre la petite saison des pluies et la grande saison sèche (Renard et al., 1975). Les fortes pluies entraînent la régénération des plantes. Ce qui semble être favorable au développement de cette espèce phytophage. En effet, la saison pluvieuse induit un enrichissement en eau des plantes entraînant ainsi un renouveau qualitatif et quantitatif de la sève des plantes, idéale pour les insectes phytophages (Kouamé et al., 2014). Ainsi, plusieurs auteurs ont montré que c'est essentiellement la sève des plantes qui détermine la fluctuation des populations de *R. mica* (Lavabre et al., 1963 ; Kouamé et al., 2014). Fohrer (2011) a indiqué que l'apport de nourriture peut favoriser l'implantation, la prolifération et la dissémination des insectes. Cependant, les périodes sèches et les températures élevées contribuent généralement à la déshydratation des tissus végétaux et sont à l'origine d'une baisse de population chez certains insectes (N'Guessan et al., 2014). Les résultats obtenus ont montré que la forte période de pullulation de *R. mica* coïncide avec les températures moyennement élevées de l'année. Il semble que le signal de la remontée des températures à partir du mois de septembre-octobre semble stimuler le développement puis l'émergence des insectes. Ces températures favoriseraient le développement embryonnaire des œufs de cet insecte. Selon Baillod (1993), le développement embryonnaire des œufs de cicadelles dépend de la température, mais celles-ci doivent être inférieures à 32° C. Les températures enregistrées pendant la période de pullulation variaient de 27,85 à 28,05° C. Stacey (2003)

et Newman (2005, 2006), ont montré également que l'augmentation des températures pourraient favoriser l'accroissement des populations de certains insectes phytophages. Toutefois, les fortes températures peuvent être à l'origine de la déshydratation des tissus et d'une réduction de la quantité de sève qui est la principale source d'alimentation de *R. mica* entraînant ainsi une baisse de la population de cette espèce.

La forte pullulation de la population de *R. mica* s'avère être une période à haut risque pour les plants de palmier à huile dans les pépinières des agro-industries car correspondant à la période d'apparition du blast de palmier à huile en pépinière. Selon De Franqueville et al. (1991), la prolifération de la population de *R. mica* est un des facteurs déterminants dans l'importance des dégâts dus au blast. Aussi Renard et al. (1975) avaient montré que les plants de palmier à huile en contact avec cet insecte étaient nettement plus atteints par le blast par rapport à ceux qui étaient à l'abri de cet insecte. Mais, les travaux de ces auteurs révèlent que la seule présence des insectes ne suffisait pas à l'apparition de cette maladie, il fallait également que les plants soient exposés à la rosée. Cette expansion du blast après la période de pic du vecteur pourrait être liée à la durée d'incubation de la maladie qui semble être longue. Ollagnier et al. (1982) affirmaient que l'agent pathogène du blast avait une durée d'incubation de l'ordre de 10 à 15 jours après la contamination du plant de palmier à huile par *R. mica*. Très peu de spécimens de *R. mica* ont été collectés de mai à août durant l'étude. Cela serait lié à la forte pluviométrie enregistrée à cette période, comme observés par De Franqueville et al. (1991) quant à la faible présence de cette espèce à cette période.

## CONCLUSION

D'une manière générale, deux périodes de pullulations de *Recilia mica* ont été observées au cours de l'année ; une période de fortes pullulations de Septembre à Mars et une période de faibles pullulations de mai à août. La période d'apparition du blast est liée à la forte pullulation de *R. mica* et constitue une période à haut risque pour les plants de palmier à huile dans les pépinières. Ces résultats permettront de faire des recommandations quant aux périodes favorables pour d'éventuelles interventions phytosanitaires. Ce qui permettra la mise en place d'une lutte préventive contre le blast dans les pépinières de palmier à huile.

## Remerciements

Nous remercions les techniciens du laboratoire d'entomologie de la Station de Recherche CNRA La Mé, pour leur participation à la réalisation des travaux. Nous exprimons également notre gratitude au FIRCA qui a financé ces travaux pour le compte de la filière palmier à huile en Côte d'Ivoire.

## Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt.

## RÉFÉRENCES

- Anougba B.D., Hala K.A., N'Guessan A.H., Hala N.F., Yéo K. (2019). Évaluation de l'efficacité de Sivanto Energy 85 EC (Deltaméthrine 10 G/L, Flupyradifurone 75 G/L) contre *Recilia mica* Kramer (Homoptera : Cicadellidae), vecteur du blast en pépinière de palmier à huile. In Biodiversity and sustainable development in Africa: Contribution of insect science of the development of Agriculture and improvement of human, animal and environmental health. Eds Sévilor kekeunou *et al.*; 23<sup>rd</sup> meeting and conference of the African Association of Insect Science. Abidjan, Côte d'Ivoire, November 2019; p 54-55. <http://aaisafrica.org/downloads/>
- Anougba BD, Hala N, N'guessan HA, Hala KA, Yéo K (2021). Taxonomie du genre *Recilia* en Côte d'Ivoire : apports des caractères morphologiques pour l'identification des espèces. *REB-PASRES*; 5 (2) : 61-71. [www://rebpasres.org](http://www://rebpasres.org)
- Anougba B.D., N'Guessan A.H., Konan K., Hala N.F., Yeo K. (2020). Inventory of refuge plants of *Recilia mica* Kramer (Homoptera, Cicadellidae), blast disease vector in oil palm nursery (*Elaeis guineensis* Jacq.). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14 (2) : 317-332. <http://www.ifgdg.org>
- Baillo M. (1993). Stratégies de lutte contre la cicadelle verte de la vigne, *Empoasca vitis* (Göthe). Efficacité des insecticides et problématique liée à la nuisibilité. *Revue Suisse Viticole Arboricole Horticole*, 25 (2) : 133-141. <https://ira.agroscope.ch/it-CH/publication/1910>.
- Constable FE. (2010). Phytoplasma epidemiology: Grapevines as a model. In *Phytoplasmas: Genomes, plant hosts and vectors*. Weintraub P.G., Jones P. (eds.). CABI, Cambridge, MA, USA. 188-212.
- De Franqueville H., Renard J.L., Philippe R., Mariau D. (1991). Le Blast du palmier à huile : perspectives en vue de l'amélioration de la méthode de lutte. *Oléagineux*, 46 (6). 223-231. <https://agritrop.cirad.fr/417266/>
- Desmier de Chenon R. (1979). Mise en évidence du rôle de *Recilia mica* Kramer (Homoptera, Cicadellidae, Deltocephalinae) dans la maladie du blast des pépinières de palmiers à huile en Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, 34 (3). 107-112. <https://agritrop.cirad.fr/439598/>
- Fohrer F. (2011). Le diagnostic des infestations en milieu patrimonial : approches techniques et méthodologiques. *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 138 | 2011, mis en ligne le 01 novembre 2013, consulté le 19 avril 2019. 40 p. URL : <http://journals.openedition.org/ocim/988>
- Kouamé N.N., François K.N., Hauverset A.N., Pierre W.N., Yao T. (2014). Variations saisonnières des populations de mirides du cacaoyer dans la région de l'Indénié-Djuablin en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 83: 7595-7605. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v83i1.2>.
- Lavabre E.M., Decelle J., Debord J. (1963). Etude de l'évolution régionale et saisonnière des populations de mirides (Capsides) en Côte d'Ivoire. *Café, Cacao, Thé*; 7 (3) : 267-289.
- Newman J. A. (2005). Climate change and the fate of cereal aphids in Southern Britain. *Global Change Biology*. 11: 940-944. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2005.00946.x>
- Newman J. A. (2006). Using the output from global circulation models to predict changes in the distribution and abundance of cereal aphids in Canada: a mechanistic modeling approach. *Global Change Biology*. 12: 1634-1642. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01192.x>
- N'Guessan A.H., N'Guessan K.F., Kouassi K.P., Kouamé N.N., N'Guessan P.W. (2014). Dynamique des populations du foreur des tiges du cacaoyer, *Eulophonotus myrmeleon* Felder (Lépidoptère : Cossidae) dans la région du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 83: 7606-7614. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v83i1.11>.
- Ollagnier M., Renard J. L., Quillec G. (1982). Incidence possible des infestations de *R. mica*, agent vecteur du blast du palmier à huile, sur le métabolisme des acides aminés dans la plante. *Oléagineux*, 37 : (2) 41-48. <https://agritrop.cirad.fr/453704/>
- Philippe R. (1991). Étude du blast et de la pourriture sèche du coeur. Rapport scientifique sur le palmier à huile de 1990-1992 en Défense des cultures, 36 : 21-69.
- Renard J.L., Mariau D., Quencez P. (1975). Le blast du palmier à huile : Rôle des insectes dans la maladie. Résultats préliminaires. *Oléagineux*, 30 (12) : 497-502. <https://agritrop.cirad.fr/439773/>
- Saguez J., Giordanengo P., Olivier C., Lasnier J., Mauffette Y., Vincent C. (2015). Characterization of the feeding behavior of three *Erythroneura* species on grapevine by histological and DC-electrical penetration techniques. *Entomol Exp Applic*, 157 : 227-240. <https://doi.org/10.1111/eea.12353>
- Stacey D. (2003). Climate and biological control in organic crops. *International Journal of Pest Management*. 49: 205-214. <https://doi.org/10.1080/0967087031000085042>
- Traoré K., Mangara A. (2009). Etude Phyto-Écologique des Adventices dans les Agroécosystèmes Élaeicoles de la Mé et de Dabou. *European Journal of Scientific Research* 31 (4). 519-533.
- Tuo Y. (2013). État de l'entomofaune des inflorescences du palmier à huile en Côte d'Ivoire : cas de la station CNRA de La Mé. Thèse, Université Felix Houphouët-Boigny. 192p.