

Diagnostic des attaques de jassides sur des parcelles de gombos et d'aubergines au Centre et au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire

[Diagnosis of jassid attacks on okra and eggplant plots in the Center and Center-West of Côte d'Ivoire]

Houphouet Kouadio^{1,2}, Malanno Kouakou², Kouadio Kra Norbert Bini², Mohamed Abdel-Nasser Ouattara³, Béatrice Abouo Adepo-Gourène¹, and Ochou Germain Ochou²

¹Genetics and Bioresources Improvement laboratory, University Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

²National Center for Agricultural Research, Cotton Research Station, 01 BP 633 Bouaké 01, Côte d'Ivoire

³Center for Medical and Veterinary Entomology, Alassane Ouattara University, BP V 18 01 Bouaké, Côte d'Ivoire

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Jassids are polyphage pests that occur on several host plants. These insects were minor pests on okra and eggplant in Côte d'Ivoire. However, during this season, attacks, similar to those observed on cotton for more than a decade, were reported by farmers. Their invasion on these crops has raised concerns among farmers who also grow cotton. A mission was undertaken to identify the jassid populations that had appeared on these crops. It led to the identification of three species: *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922), *Jacobiella facialis* (Dworakowska, 1972) and *Amrasca biguttula* (Shiraki, 1913). The most abundant species were *J. lybica* (49.4%) and *A. biguttula* (47.8%). The species *J. facialis* was identified only on eggplant with a proportion of 2.8%. At least two of the species cohabit in the same field. The cohabitation of these species reflects the virulent character of the attacks. A strong outbreak was observed during the period from June to July. This study therefore provides important information for decision-making.

KEYWORDS: Cotton, okra, eggplant, Côte d'Ivoire, *Jacobiasca lybica*, *Jacobiella facialis*, *Amrasca biguttula*.

RESUME: Les jassides sont des ravageurs polyphages que l'on observe sur plusieurs plantes hôtes. Ces insectes constituaient des ravageurs mineurs sur le gombo et l'aubergine en Côte d'Ivoire. Cependant, au cours de cette saison, des attaques, similaires à celles observées sur le cotonnier depuis plus d'une décennie, ont été signalées par des producteurs. Leur invasion sur ces cultures a suscité des inquiétudes chez les producteurs qui pratiquent également la culture du coton. Une mission a été entreprise afin d'identifier les populations de jassides apparues sur ces cultures. Elle a conduit à l'identification de trois espèces: *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922), *Jacobiella facialis* (Dworakowska, 1972) et *Amrasca biguttula* (Shiraki, 1913). Les espèces les plus abondantes sont *J. lybica* (49.4%) et *A. biguttula* (47.8%). L'espèce *J. facialis* a été identifiée uniquement sur l'aubergine avec une proportion de 2.8%. Au moins deux des espèces cohabitent dans un même champ. La cohabitation de ces espèces traduit le caractère virulent des attaques. Une forte pullulation a été observée durant la période de juin à juillet. Cette étude met donc à disposition des informations importantes pour les prises de décision.

MOTS-CLEFS: Coton, gombo, aubergine, Côte d'Ivoire, *Jacobiasca lybica*, *Jacobiella facialis*, *Amrasca biguttula*.

1 INTRODUCTION

Le gombo et l'aubergine font partie des principales plantes maraîchères les plus cultivées en Côte d'Ivoire. Ces plantes sont cultivées pour l'alimentation familiale. Elles constituent aussi une source de revenu importante pour les producteurs. En raison de leurs richesses en vitamines, sels minéraux et protéines, elles jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire. Elles sont majoritairement cultivées par les femmes, mais aussi par les producteurs de coton. Cependant, elles sont sujettes aux attaques de certains ravageurs, au nombre desquels, on dénombre des jassides.

Ces insectes constituaient, jusque-là, des ravageurs mineurs ou occasionnels sur le gombo et l'aubergine en Côte d'Ivoire. Cependant, au cours de cette saison, des attaques, similaires à celles observées sur le cotonnier depuis quelques années, ont été signalées dans le Centre et le Centre-Ouest du pays par des producteurs. Ce phénomène a suscité des inquiétudes chez ces derniers qui pratiquent également la culture de coton. Notamment, seraient-ce les mêmes espèces rencontrées sur le cotonnier ?

En effet, les jassides sont des ravageurs polyphages, ayant une gamme très variée de plantes hôtes (gombo, aubergine, tomate, patate douce, haricot, etc.) [1], [2], [3], [4], [5]. Les larves et les adultes de jassides vivent à la face inférieure des feuilles où ils se nourrissent par des piqûres. Lors de leurs alimentations, ils injectent une salive toxique qui perturbe l'activité chlorophyllienne, entraînant une déformation des feuilles et par la suite une décoloration de celles-ci. Leurs attaques prolongées freinent la végétation de la plante, induisant ainsi un rabougrissement de la plante pouvant provoquer le *shedding* des organes fructifères. Ils sont également responsables de plusieurs maladies par le biais de phytoplasme ou de virus dont ils sont des vecteurs.

Pour donner suite aux sollicitations des producteurs, une mission de constats et d'identification a été effectuée dans les localités de Bouaké et Yamoussoukro (au Centre) et Bouaflé et Vavoua (au Centre-Ouest). Elle a eu pour objectif de déterminer les espèces de jassides responsables des attaques sur le gombo et l'aubergine dans ces localités.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 OBSERVATIONS ET COLLECTES D'ÉCHANTILLONS

Dans le but d'identifier les espèces de jassides responsables des attaques et les comparer aux espèces rencontrées sur le cotonnier, une mission de constats et de collectes de spécimens a été effectuée dans des champs de gombo et d'aubergine situés dans des zones de production de coton où le problème a été signalé (Figure 1). Ces observations et collectes ont été effectuées précisément du 16 au 17 juillet 2022 à Bouaké (7° 40' 59.999" N, 5° 1' 0.001" W), Yamoussoukro (6° 49' 0.001" N, 5° 16' 59.999" W), Bouaflé (6° 58' 59.999" N, 5° 45' 0" W) et Vavoua (7° 22' 54.998" N, 6° 28' 40.001" W). Les visites sur le terrain ont permis d'apprécier les niveaux d'infestations, d'observer et de décrire les caractéristiques des attaques du ravageur par l'examen minutieux des feuilles. Des photos de plants attaqués et de jassides ont été prises en vue de les confronter aux caractéristiques décrites dans la bibliographie [6], [7], [8], [9]. Les insectes rencontrés sur les faces inférieures des feuilles de gombo et d'aubergine ont été collectés à l'aide d'un aspirateur à bouche et mis dans des boîtes contenant de la naphthaline pour une conservation à sec (Figure 2). Les boîtes ont été étiquetées puis transportées au laboratoire pour les identifications des spécimens (Figure 3). Dans chaque localité et sur chaque plante, 30 individus ont été collectés en vue des identifications morphologiques au laboratoire (Tableau 1).

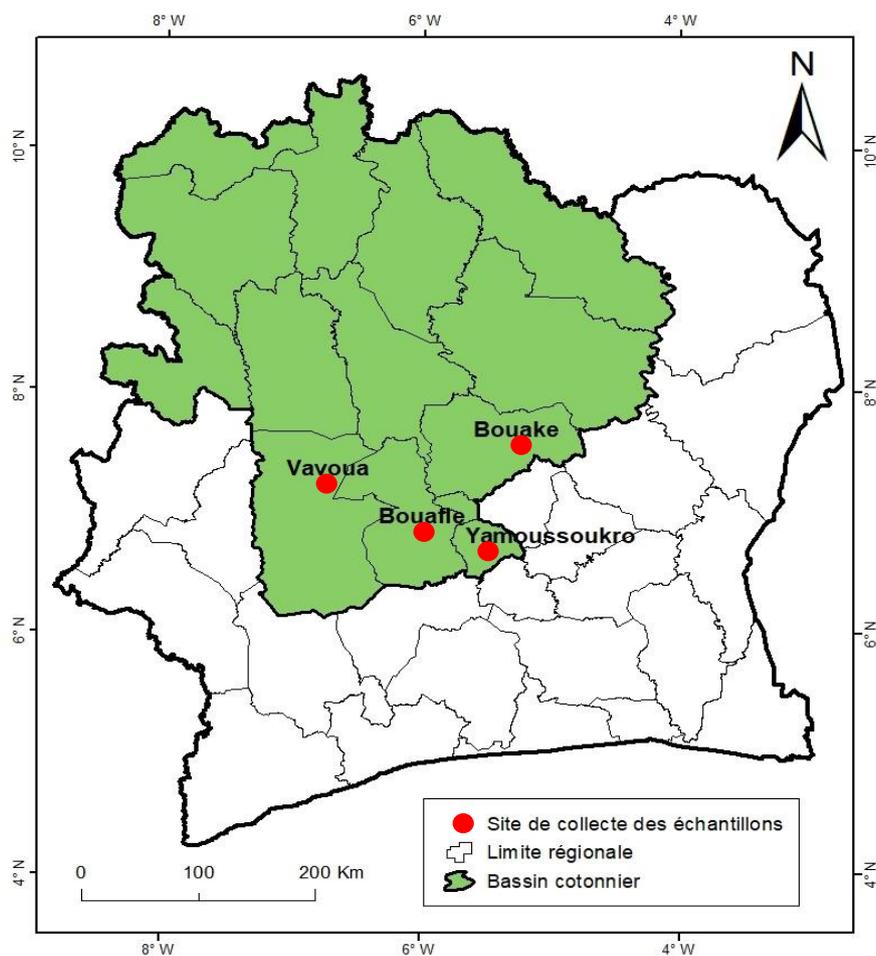


Fig. 1. Zone d'étude



Fig. 2. Collecte des jassides à l'aide d'un aspirateur à bouche sur des plants de gombo à Vavoua, le 17 juin 2022



Fig. 3. Etiquetage des échantillons conservés dans des boîtes contenant de la naphthaline

Tableau 1. Nombre d'individus identifiés

Plantes hôte	Localités	Nombre
Aubergine	Bouaké	30
	Yamoussoukro	30
	Vavoua	30
Gombo	Vavoua	30
	Bouafé	30
	Yamoussoukro	30

2.2 IDENTIFICATION MORPHOLOGIQUE DES SPÉCIMENS

L'identification a été faite en se basant sur les clés consolidées par Dmitriev & Dietrich (2009) via le site <http://dmitriev.speciesfile.org/key.asp?key=Erythroneura&lng=En&i=1&keyN=12>. Les individus ont été observés à partir d'un microscope Motic Panthera respectivement au grossissement 4X et 10X et d'une loupe Motic SMZ-171. Les images ont été prises via le logiciel Motic Images Plus 3.0 compatible au système d'exploitation Windows.

L'identification a porté sur l'observation générale des individus. La coloration des jassides était du vert au jaune. Elle s'est ensuite étendue à l'observation des ailes antérieures et postérieures. L'observation des ailes postérieures s'est principalement axée sur la première cellule apicale. Celle faite sur l'aile antérieure a concerné le segment distal du cubital postérieur (CuP) et le segment distal du cubital antérieur (CuA), ainsi que l'observation de la cellule brachiale, en examinant la présence ou l'absence de tache noire distale.

2.3 ANALYSE DES DONNÉES

Les effectifs et le pourcentage des individus identifiés ont été déterminés afin de connaître la part de chaque espèce. Le test de Khi2 a été effectué au seuil de 5% pour déterminer l'homogénéité de répartition des espèces. Les analyses statistiques ont été effectuées à partir du logiciel de programmation statistique R 4.2.0.

3 RÉSULTATS

3.1 NATURE DES DEGATS OBSERVES SUR LE TERRAIN

Lors des visites de parcelles dans les différentes localités, l'on a pu constater la présence des jassides sur les plants (Figure 4). Leurs présences étaient accompagnées par l'enrôlement des feuilles présentant des symptômes de jaunissement à partir des bordures. Les plants atteints étaient rabougris (Figure 5).

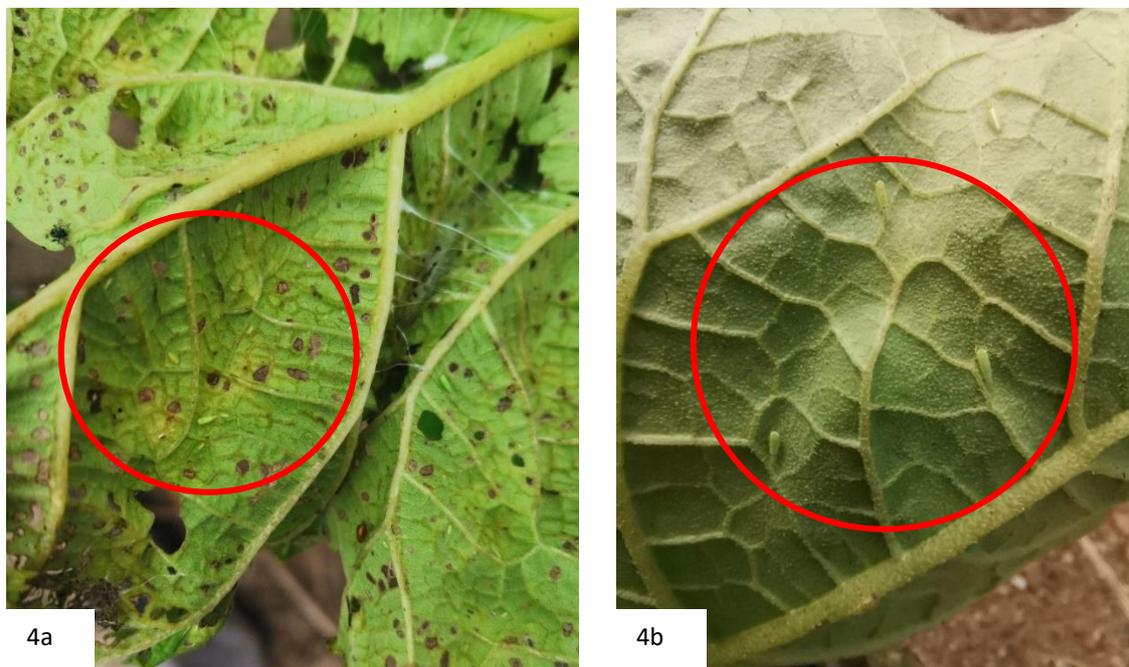


Fig. 4. Présence des jassides sur les plants observés



Fig. 5. Rabougrissement des plants dus à la présence des jassides

3.2 CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DES SPECIMENS RENCONTRES

Les spécimens collectés ont été identifiés sur la base des éléments de distinction décrits dans la méthodologie. Cela a permis d'identifier trois espèces. Ce sont:

- *Amrasca biguttula* (Ishida, 1913), caractérisée par des individus ayant une cellule brachiale de l'aile antérieure marquée par une tache noire distale, un segment distal CuP de l'aile antérieure plus long que le segment CuA situé entre le cubital, la médiane postérieure (MP) et la première cellule apicale de l'aile postérieure plus longue que large (Figure 6 et 7).

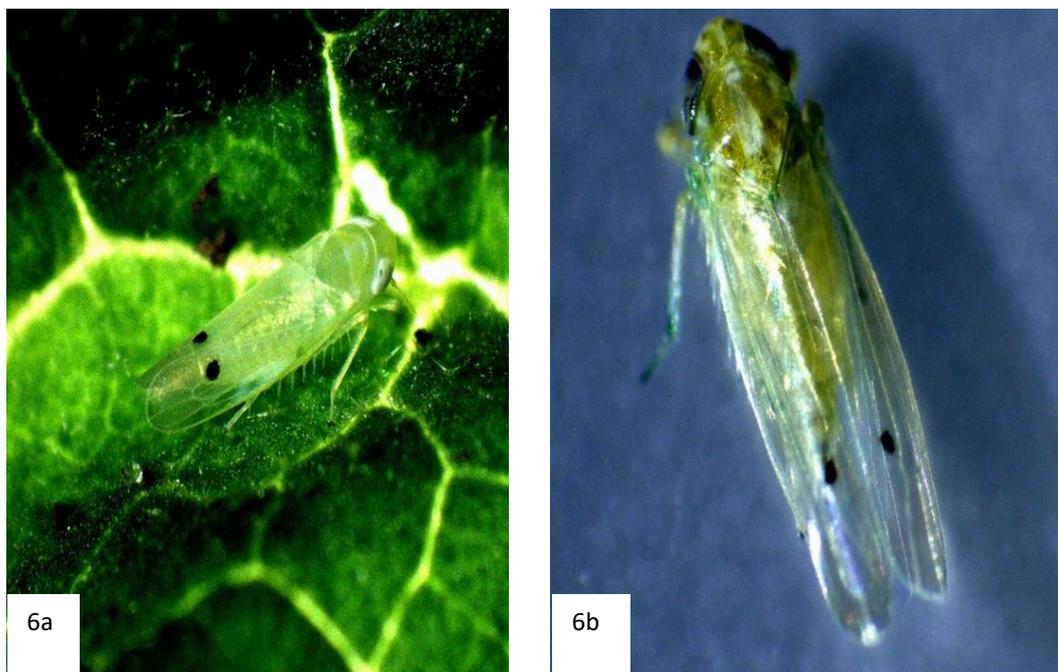


Fig. 6. Adultes de *Amrasca biguttula*

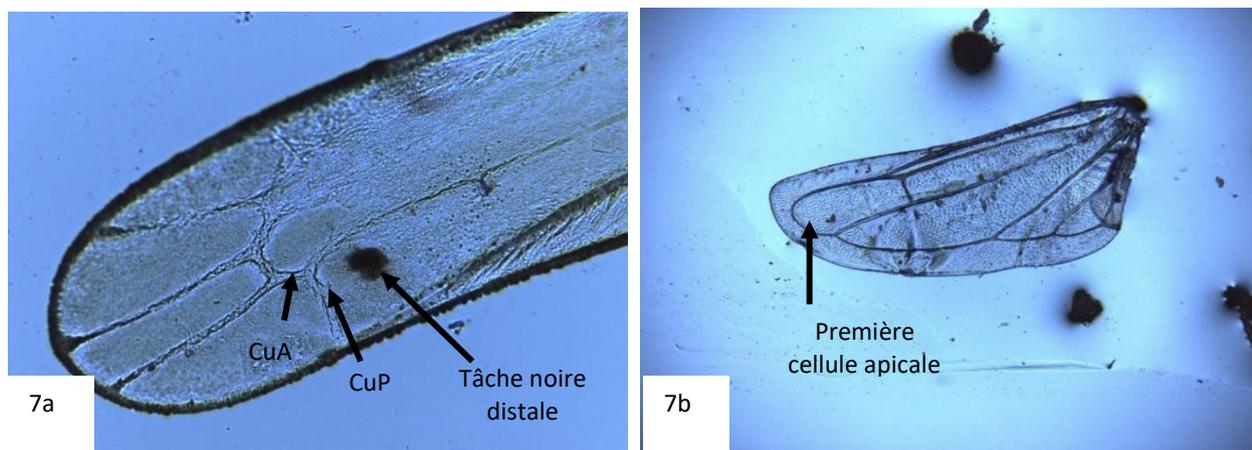


Fig. 7. a) Aile antérieure et b) postérieure *Amrasca biguttula* observées respectivement au microscope 10X et à la loupe 4X

- *Jacobiella facialis* (Dworakowska, 1972), caractérisée par des individus n'ayant pas de tache noire distale sur la cellule brachiale de l'aile antérieure, mais ayant un segment distal CuP de l'aile antérieure plus long que le segment CuA situé entre le cubital la médiane postérieure (MP) et la première cellule apicale de l'aile postérieure moins de deux fois plus longue que large (Figure 8).

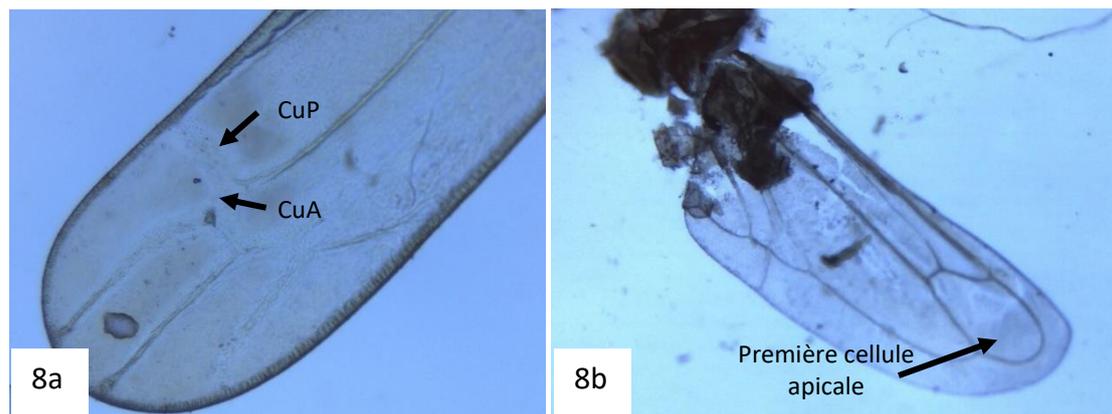


Fig. 8. a) Aile antérieure et b) postérieure de *Jacobiella fascialis* observées respectivement au microscope 10X et à la loupe 4X

- *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922), caractérisée par des individus n'ayant pas de tâche noire distale sur la cellule brachiale de l'aile antérieure, mais ayant un segment distal CuP de l'aile antérieure plus long que le segment CuA situé entre le cubital la médiane postérieure (MP) et la première cellule apicale de l'aile postérieure plus longue que large (Figure 9).

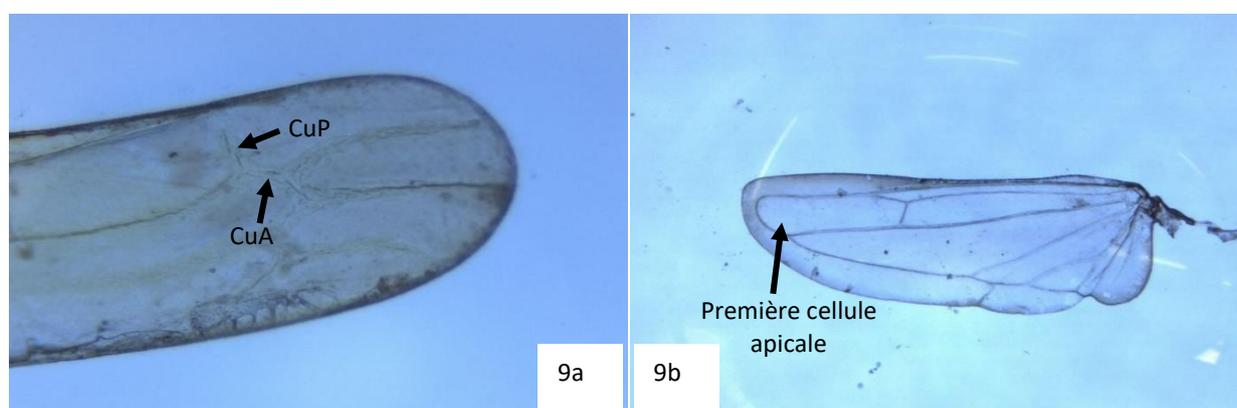


Fig. 9. a) aile antérieure et b) postérieure de *Jacobiasca lybica* observées respectivement au microscope 10X et à la loupe 4X

3.3 PROPORTIONS RELATIVES DES ESPECES SELON LES LOCALITES

Les plus abondantes sont les espèces *J. lybica* et *A. biguttula* avec un pourcentage général respective de 49.4 % et 47.8 % en fonction des localités et des plantes hôtes. Tandis que, l'espèce *J. fascialis* est identifiée à une proportion 2.8 % en fonction des localités et des plantes hôtes.

J. lybica a été identifiée dans les quatre localités échantillonnées. Elle a été abondante dans les localités de Bouaké et de Yamoussoukro avec une proportion respective de 100 et 83.3 %.

L'espèce *A. biguttula* a été identifiée dans deux localités *A. biguttula* à savoir Vavoua et Bouaflé avec une proportion respective de 95 et 96.7 %. Alors que, *J. fascialis* a été identifiée uniquement à Bouaké avec une proportion de 16.7 % (Tableau 2).

Tableau 2. Proportion des individus selon les localités

Localités	<i>Amrasca biguttula</i>	<i>Jacobiasca lybica</i>	<i>Jacobiella fascialis</i>
Bouaflé	96.7	3.3	0
Bouaké	0	83.3	16.7
Vavoua	95	5	0
Yamoussoukro	0	100	0
Proportion général	47.8	49.4	2.8

3.4 PROPORTIONS RELATIVES DES ESPÈCES SELON LES PLANTES HÔTES

La détermination des espèces selon les plantes hôtes a montré que sur l'aubergine, l'espèce la plus abondante était *J. lybica* avec une proportion de 63.3 %. Elle était suivie de *A. biguttula* et *J. fascialis* avec une proportion respective de 3.1 % et de 5.6 %.

Alors que sur le Gombo, l'espèce la plus abondante était *A. biguttula* avec une proportion de 64.4 %. Elle était suivie de *J. lybica* avec une proportion de 31.1 %. *J. fascialis* n'a donc pas été identifiée sur le gombo (Tableau 3).

Tableau 3. Proportion des individus selon les plantes hôtes

Plantes hôtes	<i>Amrasca biguttula</i>	<i>Jacobiasca lybica</i>	<i>Jacobiella fascialis</i>
Aubergine	31.1	63.3	5.6
Gombo	64.4	35.6	0
Proportion globale	47.8	49.4	2.8

3.5 RÉPARTITION DES ESPÈCES

Les résultats du test de Khi2 effectués en fonction des localités et des plantes hôtes ont révélé une différence hautement significative. Cette différence montre une répartition hétérogène des espèces pour ces deux facteurs. La répartition des espèces est donc liée à la localité et aux plantes hôtes (Tableau 4).

Tableau 4. Variation des espèces selon les localités et les plantes hôtes

	X-squared	df	p-value
Plantes hôtes	22.49	2	< 0.001
Localités	185.87	6	< 0.001

4 DISCUSSION

Les collectes effectuées sur sur le gombo et l'aubergine ont permis d'identifier trois espèces sur l'aubergine (*Amrasca biguttula*, *Jacobiasca lybica* et *Jacobiella fascialis*) et deux sur le gombo (*Amrasca biguttula* et *Jacobiasca lybica*). Les jassides ont été observées sur ces cultures, cependant, ils n'étaient pas considérés comme des ravageurs majeurs pour celles-ci. Ces mêmes observations ont été faites par [10] sur le cotonnier. En effet, ces auteurs ont montré qu'initialement les jassides étaient des ravageurs de second rang pour la culture cotonnière. Cependant ces dernières décennies, ils sont devenus des ravageurs majeurs causant des dégâts considérables sur cette culture. Les visites effectuées sur les parcelles de gombo et d'aubergines des producteurs de coton ont permis de constater que les jassides sont devenus des ravageurs qui nuisent considérablement ces cultures.

La période de juin à juillet a été marquante. En effet, c'est à cette période que les producteurs ont constatés les fortes infestations des jassides et les effets de leurs attaques. Cette période est donc une période critique favorisant la pullulation de ces ravageurs. C'est une période marquée par la rareté des pluies. En effet, selon [10] les poches de sécheresses observées à la période de juin à juillet favorisent la prolifération des jassides.

Les jassides sont des ravageurs polyphages. Ils sont rencontrés sur un grand nombre de cultures, tels que le cotonnier [11], [12], [10] et les cultures maraichères [13], [5], [14]. Les espèces identifiées ont été signalées sur les cultures de gombo et d'aubergine. Ce sont des ravageurs polyphages. Les espèces *Jacobiasca lybica* et *Jacobiella fascialis* sont les cicadelles les plus fréquemment rencontrées en Afrique sur le gombo, l'aubergine et d'autres cultures tel que le coton [7], [8], [12]. Tandis que *A. biguttula* est une espèce majoritairement rencontrée en Asie sur les mêmes cultures [11], [14], [15], [16], [5], [17]. Cependant, elle a été identifiée dans les échantillons collectés. Il pourrait s'agir de l'apparition d'une nouvelle espèce dans l'entomofaune ivoirien.

L'identification simultanée d'au moins deux espèces sur une parcelle donnée montre une cohabitation des espèces de jassides sur le gombo et l'aubergine. Cette cohabitation pourrait expliquer le niveau alarmant des dégâts signalés par les producteurs. La virulence des dégâts pourrait être due par l'effet conjugué de la cohabitation des espèces. En effet, les trois espèces ont plusieurs aspects biologiques en commun [13], [5], ainsi que le même mode d'alimentation. Aussi, lors de leurs prises de nourritures, elles injectent une salive toxique à la plante causant ainsi un jaunissement puis un rougissement des feuilles et leur enrôlement vers le bas [18], [12]. [19] a aussi montré la cohabitation d'au moins trois espèces de jassides en culture cotonnière avec des pic d'infestation à une période bien distincte selon les espèces, allongeant ainsi la période de pullulation des infestations de jassides.

A. biguttula a eu une proportion plus abondante sur le gombo. Cette abondance pourrait traduire une préférence pour le gombo comparativement à l'aubergine. [2], [9]. En effet, la grande surface foliaire des feuilles de gombo favorise l'émergence de cette espèce contrairement à l'aubergine qui a une surface foliaire plus petite. Cela expliquerait l'abondance de cette espèce dans les échantillons collectés sur le gombo.

A l'opposé, les espèces *J. lybica* et *J. fascialis* ont eu des proportions plus abondantes sur l'aubergine. Ces espèces pourraient avoir une préférence pour l'aubergine.

5 CONCLUSION

La présente étude a permis l'identification de trois espèces de jasside sur le gombo et l'aubergine. Il s'agit de *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon, 1922), *Jacobiella facialis* (Dworakowska, 1972) et *Amrasca biguttula* (Shiraki, 1913). Elle a également mise en évidence la cohabitation d'au moins deux espèces. La cohabitation pourrait expliquer en partie la virulence des dégâts. Aussi la rareté des pluies durant la période de juin à juillet pourrait expliquer la pullulation de ces ravageurs qui n'étaient pas de réels dangers pour les cultures d'aubergines et de gombos par le passé.

REFERENCES

- [1] Oman PW, Knight WJ, Nielson MW (1990) Leafhoppers (Cicadellidae): A bibliography, generic check-list and index to the world literature 1956-1985. Leafhoppers Cicadellidae Bibliogr Generic Check-List Index World Lit 1956-1985 368.
- [2] Bernardo EN, Taylo LD (1990) Preference of the cotton leafhopper, *Amrasca biguttula* (Ishida) for okra, *Abelmoschus esculentus* (Linn.), and eggplant, *Solanum melongena* Linn. Philipp Agric 73: 165–177.
- [3] Jayarao B, Abulkhader SB, Naik LK, Vinaykumar MM (2015) Assessment of Biology and morphometric characteristics of different stages of leafhopper, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) on okra. The Bisscan 10: 671–674.
- [4] El-Fakharany SK, Hegazy FH (2017) Leafhopper, *Jacobiasca lybica* (Bergevin And Zanon) (Hemiptera: Cicadellidae) On Okra Plants And Associated Parasitoids. Egypt Acad J Biol Sci Entomol 10: 173–179.
- [5] Al-Hamadany MN, Al-Karboli HH (2017) First Record of Okra leafhopper, *Amrasca biguttula biguttula* Ishida on Okra in Iraq. Int J Agric Tech 13: 393–402.
- [6] Dmitriev D, Dietrich C (2009) 3I - An Interactive Key to Genera of Empoascini. In: List 3I Interact. Keys Taxon. Databases. <http://dmitriev.speciesfile.org/key.asp?key=Erythroneura&lng=En&i=1&keyN=12>. Accessed 29 Jan 2022.
- [7] Rodrigues SMM, Miranda JE, De Almeida RP, et al (2013) Reconnaissance de ravageurs et ennemis naturels pour les pays C-4.
- [8] Ramila G-K, Samira S, Morsli S (2016) Impact of *Jacobiasca lybica*'s attacks on the physiology of the vine leaf. 10: 133–143.
- [9] Din N, Ashraf M, Rizwan M, et al (2022) Preference of Cotton Jassid, *Amrasca Devastans*, Towards Different Okra Cultivars Having Variable Physio-morphic Characteristics. Pak J Agric Res 35: 131–136.
- [10] Koné PWE, Ocho GEC, Didi GJR, et al (2017) Evolution spatiale et temporelle des dégâts du jasside *Jacobiella facialis* Jacobi, 1912 (Cicadellidae) en comparaison avec la distribution de la pluviométrie au cours des vingt dernières années dans les zones de culture cotonnière en Côte d'Ivoire. Int J Biol Chem Sci 11: 1190–1201. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i3.21>.
- [11] Agarwal RA, Krishnananda N (1976) Preference to Oviposition and Antibiosis Mechanism to Jassids (*Amrasca Devastans* Dist.) in Cotton (*Gossypium* sp.). In: Jermy T (ed) The Host-Plant in Relation to Insect Behaviour and Reproduction. Springer US, Boston, MA, pp 13–22.
- [12] Crétenet M, Gourlot J-P (2016) Le cotonnier, Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux.
- [13] Verhoek BA, Bijlmakers HWL (1995) Guide de Défense des Cultures au Tchad. 413.
- [14] Schreiner I (2000) Okra Leafhopper (*Amrasca biguttula* Ishida).
- [15] Kumar A, Shukla A, Gambhiri PK (2002) Varietal preference of jasside *Amrasca biguttula biguttula* Ishida on brinjal.
- [16] Vimala V, Bheemanna M, Chowdary R, Ronda SR (2016) Genetic diversity. Of cotton leafhopper populations, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) in major cotton growing regions of South India. Asian J Microbiol Biotechnol Environ Sci Vol. 18: 87–90.
- [17] Akmal M, Freed S, Dietrich CH, et al (2018) Patterns of genetic differentiation among populations of *Amrasca biguttula biguttula* (Shiraki) (Cicadellidae: Hemiptera). Mitochondrial DNA Part A 29: 897–904. <https://doi.org/10.1080/24701394.2017.1383405>.
- [18] Smith KM (1926) A comparative study of the feeding methods of certain Hemiptera and of the resulting effects upon the plant tissue, with special reference to the potato plant. Ann Appl Biol 13: 109–139.
- [19] Cadou J (1970) Note on the cotton leafhoppers *Empoasca* spp. (Homoptera, Typhlocibidae) in the Central African Republic. Coton Fibres Trop 25: 401–404.