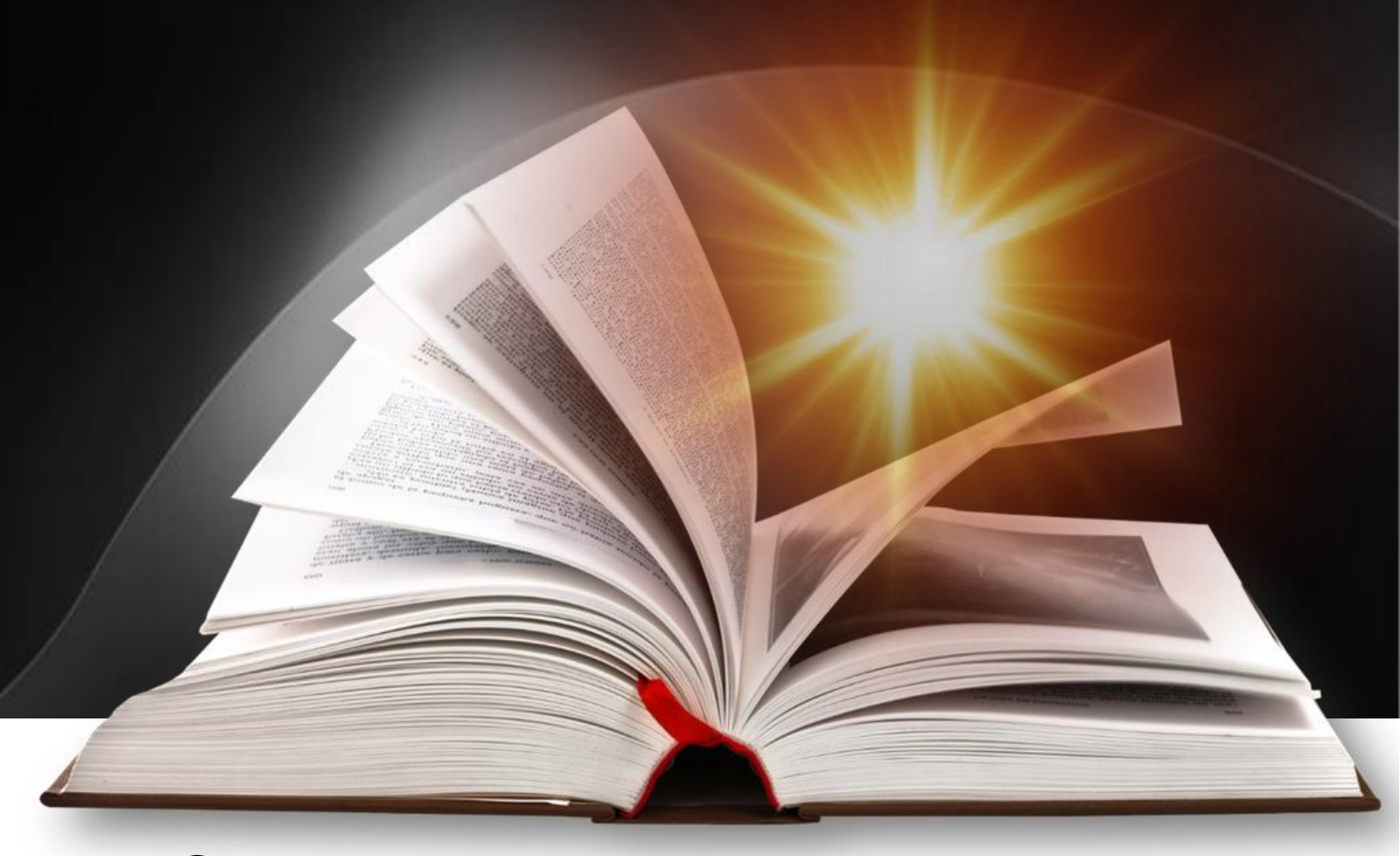
ISSN
: 2790-6248
: 2790-6256

RPJ

Revue Panafricaine de la Jeunesse

- Pan African Youth Journal -



Volume 2, n°1, Janvier - Avril 2023

EDITIONS LUMUMBA
Un nouvel élan de l'édition africaine

Association Panafricaine pour l'Encadrement et la Formation de la Jeunesse

AS
African Scientific Universe

Afrindala Group

© Editions Lumumba

Évaluation de l'incidence et de la sévérité de la cochenille farineuses (*Pseudococcus citri)* sur les Citronniers (C*itrus limon* (L.) Burrm. F.) et Orangers (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) à Kisangani, République Démocratique du Congo

Evaluation of the incidence and severity of mealybug (Pseudococcus citri) on lemon trees (Citrus limon (L.) Burrm. F.) and orange trees (Citrus sinensis (L.) Osbeck) at Kisangani, Democratic Republic of Congo.

Eugide Ngendo Gelambo[1]
Email : eugidengendo@gmail.com
Godefroid Elongo Botoafeta[1]
Email : godelongo@gmail.com
Dimanche Ngima Libete[1]
Zachary Mbando Bogumbi[1]
Olivier Bosela Liongo[1],
Email : obosela@gmail.com
Fidéline Asimbo Basomboli[1]
Email : fidelineasimbo@gmail.com
Bienvenu Liboga Oenabaiso[2]
Enseignants-Chercheurs/RD CONGO

ISSN

: 2790-6248

: 2790-6256

Revue Panafricaine de la Jeunesse

- Pan African Youth Journal -

DOI : https://doi.org/10.58610/RPJ.2790.6248.6256.31

Editions Lumumba I Afriscience I Association Panafricaine pour l'Encadrement et la Formation de la Jeunesse

EDITIONS LUMUMBA

Un nouvel élan de l'édition africaine

Revue Panafricaine de la Jeunesse (RPJ)
ISSN : 2790-6248
e-ISSN : 2790-6256
© Editions Lumumba - APANAEFJ
Bibliothèque Nationale du Congo I Ordonnance loi n° 89-010
du 11 janvier 1989 – Permis d'implantation n° BNC/DPHK/08/2022

Afrindala Group

La Revue Panafricaine de la Jeunesse (RPJ) est une revue scientifique internationale, interdisciplinaire et interactive. Elle se veut un lieu de diffusion de travaux de recherche originaux et substantiels sur diverses questions liées aux enjeux et défis des sociétés africaines, dans toutes les disciplines scientifiques. La RPJ est enregistrée par le Centre International de l'ISSN (International Standard Serial Number) sous les numéros ISSN : 2790-6256 et e-ISSN : 2790-6248.

Les Éditions Lumumba, sous la houlette du label panafricain Afrindala Group, branche scientifique « Afriscience », sont une maison d'édition établie en RD Congo conformément à l'Ordonnance-Loi n° 89-010 du 11 janvier 1989 et opérant sous le permis d'établissement n° BNC/DPHK/08/2022. Enregistrées auprès de l'Agence Internationale de l'ISBN, par l'intermédiaire de l'Agence Francophone pour la Numérotation Internationale du Livre (AFNIL), les Éditions Lumumba sont repértoriées sous l'identifiant éditeur : 978-2-38489.

Le comité scientifique international, composé d'enseignants et de spécialistes d'Afrique et d'ailleurs, assure une diversité d'expertises et de perspectives. En tant que membre de Crossref, une organisation américaine participant à l'indexation globale du contenu scientifique, les Éditions Lumumba bénéficient d'un préfixe DOI (10.58610) pour attribuer un DOI unique à chaque œuvre éditée. Cela permet aux publications d'être accessibles à des milliers de membres de Crossref et à des centaines d'organisations, y compris des institutions scientifiques et universitaires du monde entier, augmentant considérablement la visibilité et l'impact international des travaux publiés.

Les Éditions Lumumba s'appuient sur un vaste réseau de distributeurs et de partenaires internationaux, incluant des universités, des ONG et de grandes plateformes telles que CAIRN.INFO (la plus grande bibliothèque numérique francophone), DILICOM, OpenEdition Books, la plateforme Afriscience, etc.

© Editions Lumumba

Revue Panafricaine de la Jeunesse

— RPJ —

- Pan African Youth Journal -

Revue scientifique internationale, interdisciplinaire et interactive

Périodicité : avril, août et décembre
Prix du numéro : 30 USD
Abonnement annuel : 100 USD
Version numérique disponible sur : www.afriscience.org
Suivez-nous sur nos réseaux sociaux :
@editionslumumba | @afriscience

Imprimé en République Démocratique du Congo

Tél. (+243) 90 43 370 19
Email : contact@editionslumumba.com
Site web : www.editionslumumba.com
Siège : 10, avenue de la Moto croisement boulevard M'siri, ville de Lubumbashi, RD Congo

Editorial

Ce premier numéro du Volume 2 de la Revue Panafricaine de la Jeunesse pour l'année 2023 témoigne de la détermination des scientifiques africains provenant de différents pays. Leur objectif commun est d'éclairer les acteurs politiques, scientifiques, sociaux, etc., en fournissant des données scientifiques fiables. C'est pourquoi, dans une perspective panafricaine, la Revue Panafricaine de la Jeunesse s'est positionnée comme une plateforme internationale pour l'échange et la diffusion d'études africaines. Auparavant, ces études devaient être publiées dans des revues non africaines, voire étaient rejetées en raison de divergences avec leur prétendue "*politique éditoriale*".

La science africaine est une valeur fondamentale à capitaliser et à promouvoir, et cela ne peut être réalisé qu'en impliquant tous les acteurs. C'est pourquoi, les membres du comité scientifique de la Revue Panafricaine de la Jeunesse, ainsi que les instructeurs externes issus de divers horizons, ont accepté de relever ce défi en apportant leurs solutions et leur expertise à cette revue. Ce mélange de connaissances et d'idéologies provenant de différents pays africains et d'ailleurs fait de la RPJ une revue panafricaine d'avenir, porteuse d'espoir et de renaissance scientifique.

En tant que l'une des principales revues africaines dans le domaine de la recherche scientifique, la RPJ s'efforce de maintenir des normes de qualité élevées pour tous les articles publiés. Elle enregistre aujourd'hui un taux d'acceptation de 50%, ce qui témoigne de la rigueur de notre processus de sélection. L'accueil chaleureux reçu de la part du grand public africain et d'autres régions reflète notre engagement en faveur de la promotion d'une science africaine de qualité.

Cette édition présente les contributions de chercheurs émérites issus d'une large gamme de pays africains, tels que le Sénégal, la RD Congo, le Togo, le Madagascar, le Cameroun, le Mali, le Burkina Faso et le Bénin. Ces chercheurs représentent différents domaines et secteurs de l'activité scientifique en Afrique, leur permettant ainsi de proposer des recherches originales et pertinentes sur une variété de questions touchant les sociétés africaines dans divers secteurs, tels que la jeunesse, la technologie, le droit, la sociologie, l'économie, le développement, l'environnement, la politique, la gestion des ressources humaines, la sociologie du développement, la culture et les arts, la littérature, la médecine, la santé, etc.

Notre comité de rédaction, notre comité scientifique et nos évaluateurs externes travaillent en étroite collaboration avec les auteurs afin de garantir la qualité et la pertinence de chaque article publié. Nous sommes convaincus que cette approche collaborative est essentielle pour renforcer la position de la science africaine à l'échelle mondiale et veiller à ce que les sociétés africaines bénéficient des avantages de la recherche de qualité.

Plongez-vous dans ce numéro de notre revue et découvrez les trésors de la science africaine. En rejoignant notre communauté de lecteurs, vous contribuerez à renforcer la position de la science africaine à l'échelle mondiale, tout en permettant aux sociétés africaines de bénéficier des avancées de la recherche de qualité. N'hésitez plus et embarquez pour un voyage fascinant à travers les découvertes, les innovations et les idées novatrices qui façonnent l'avenir de l'Afrique et du monde.

Dr Basile Mulwani Makelele
Professeur des Universités

Equipe de la revue

Comité de rédaction

- Directeur de Publication : M. le Pr. **Basile Mulwani Makelele**, RD. Congo
- Rédacteur en chef : M. le Pr. **Philippe Kasongo Maloba Tshikala**, Belgique
- Rédacteur en chef Adjoint : M. **Valery Ngoy Ndala,** RD. Congo
- Traducteur en chef : M. le Dr. **Fo-Koku D. Woameno**, Togo
- Relecteur Principal : M. **Jean-Micky Kafuwa Musongo**, RD Congo
- Responsable de la mise en ligne : Mme **Blin Acouh Marie-José**, Côte d'Ivoire
- Secrétaire de rédaction : M. **William Agbaka,** Bénin
- Référente pour le suivi du processus d'adhésion : Mme **Marie Mbatshiona Mundi**, RD. Congo
- Responsable administratif et financier : M. **Banon Zinsou Côme**, Bénin
- Responsable des partenariats : M. **Fidèle BUKASA KABWE,** RD. Congo

Comité scientifique

- Abdoulaye Ouedraogo, PhD, Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan (MEFP), Burkina Faso
- Abi-Kaberou Gildas, PhD, UAC/ENS-Porto-Novo/Laboratoire de Pédagogie et de Didactique des Humanités (LaPEDIH), Benin
- Adaba Koffi Amessou, PhD, Université de Lomé, Togo
- Akimou Tchagnaou, PhD, Université de Zinder, Niger
- Ambombi Eyolo Azede Espoir, PhD, Chaire MBA, Afrikan campus, Congo Brazza
- Amoussou Franck, PhD, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Ballo Drissa, PhD, Enseignant-Chercheur, Mali
- Basile Mulwani Makelele, PhD, Université de Lubumbashi, RD. Congo
- Bekolo Engoudou Bruno, PhD, Université de Douala, Cameroun
- Bitouga Bernard Aristide, PhD, Université de Douala, Cameroun
- BOUMA Carine Nadège, PhD, Université de Bamenda, Cameroun
- Christian Bumute, PhD, Université de Likasi, RD Congo
- Essome Lele Gislain Arnaud, PhD, Unité de recherche ECLLA, Université de Jean-Monnet Saint-Étienne, Cameroun
- Félix N'dia Anon, PhD, Université Félix Houphouet-Boigny, Côte d'Ivoire
- Fidélie Ntshikala, PhD, Université de Kolwezi, RD Congo
- Fo-Koku D. Woameno, PhD, Université de Lomé, Togo

- Gaby Ilunga Mutombo, PhD, Université de Lubumbashi, RD Congo
- Gano Nouhou, PhD, Université cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
- Gninneyo Sylvestre-Pierre NIYA, PhD, Ecole Normale Supérieure, Burkina Faso
- Kongue Toyindou, PhD, Université de Lomé, Togo
- Lago Blé Angelin, PhD, Université Jean-Lorougnon Guede, Daloa, Côte d'Ivoire.
- Matthias Cinyabuguma, PhD, Banque mondiale, RD Congo
- Melingui Ayissi, PhD, Université de Douala, Cameroun
- Metsena Ndjavoua, PhD, Université de Maroua, Cameroun
- Mohamed Atteyoub H. dit Modibo SIDIBÉ, Phd, Université des sciences sociales et de gestion de Bamako (USSGB), Mali
- Moussa Coulibaly, PhD, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal
- Moussa Dourfaye Abdoul-kadze, Phd, Service de Santé, Niger
- Nebie Boukary, PhD, Université de Fada N'Gourma, Burkina Faso
- Nyebe Atangana Sandrine, PhD, Ministère des enseignements secondaires, Cameroun
- Patrice M'Bétien KONE, PhD, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire
- Philippe Kasongo Maloba Tshikala, PhD, Université de Lubumbashi, RD Congo
- Raymond-Bernard Ahouandjinou, PhD, Université d'Abomey Calavi, Benin
- Serge Caleb Mbula Musasa Mwadianvita, PhD, Université Pédagogique Nationale (UPN) de Kinshasa, RD Congo
- Sidibé Ousmane, PhD, Université de San Pedro, Côte d'Ivoire
- Yamsoumouna Ndimma Joël., PhD, Centre d'études et de recherches en Droit international et communautaire (CEDIC), Tchad

Revue Panafricaine de la Jeunesse
Revue scientifique internationale
ISSN : 2790-6248 I e-ISSN : 2790-6256
Editions Lumumba
Un nouvel élan de l'édition africaine
Email : contact@editionslumumba.com
Afriscience
African Scientific Universe

Évaluation de l'incidence et de la sévérité de la cochenille farineuses (*Pseudococcus citri)* sur les Citronniers (C*itrus limon* (L.) Burrm. F.) et Orangers (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) à Kisangani, République Démocratique du Congo

Evaluation of the incidence and severity of mealybug (Pseudococcus citri) on lemon trees (Citrus limon (L.) Burrm. F.) and orange trees (Citrus sinensis (L.) Osbeck) at Kisangani, Democratic Republic of Congo.

Eugide Ngendo Gelambo[1]
Email : eugidengendo@gmail.com
Godefroid Elongo Botoafeta[1]
Email : godelongo@gmail.com
Dimanche Ngima Libete[1]
Zachary Mbando Bogumbi[1]
Olivier Bosela Liongo[2],
Email : obosela@gmail.com
Fidéline Asimbo Basomboli[3]
Email : fidelineasimbo@gmail.com
Bienvenu Liboga Oenabaiso[2]
Enseignants-Chercheurs/RD CONGO

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'incidence et la sévérité de la cochenille farineuse Planococcus (Pseudococcus citri) sur les citronniers et les orangers cultivés en cultures ornementales et récréatives dans des parcelles à Kisangani. Nous avons établi une échelle de notation pour déterminer l'incidence et la sévérité de ces ravageurs. Un score d'incidence de 0 indique l'absence de symptômes, tandis qu'un score de 1 indique la présence de symptômes. En outre, la détermination du degré de la sévérité de l'infection varie de 0 à 5. Nous avons choisi au hasard 100 pieds dans chaque commune, soit 50 pieds de citronniers et 50 pieds d'orangers. L'âge moyen des arbres enquêtés est de 11,5 ans pour les citronniers et de 10,7 ans pour les orangers. Après l'analyse des données recueillies, les résultats sont les suivants : (i) l'incidence moyenne sur les citronniers enquêtés est de 92,7 % et l'incidence moyenne pour les orangers est de 98 % ; (ii) la sévérité observée sur les deux espèces est

[1] Facultés Universitaires de Bambelota , Kisangani - RD CONGO
[2] Institut Facultaires des Science Agronomiques de Yangambi (IFA-YANGAMBI) -RDC
[3] Ingénieur Agronome et chercheuse indépendante, Kisangani - RD CONGO.

supérieure à la note 3, avec une tendance marquée vers la note 4, ce qui signifie "une sévérité élevée".

Mots clés : Incidence, sévérité, fumagine

Abstract

The aim of this study is to assess the incidence and severity of the Planococcus mealybug (Pseudococcus citri) on lemon and orange trees grown for ornamental and recreational purposes in Kisangani. We established a rating scale to determine the incidence and severity of these pests. An incidence score of 0 indicates the absence of symptoms, while a score of 1 indicates the presence of symptoms. In addition, the determination of the severity level ranges from 0 to 5. We randomly selected 100 trees in each community, 50 lemon trees and 50 orange trees. The average age of the surveyed trees is 11.5 years for lemon trees and 10.7 years for orange trees. After analyzing the collected data, the results are as follows: (i) the average incidence on surveyed lemon trees is 92.7%, and the average incidence for orange trees is 98%; (ii) the severity observed in both species is above grade 3, with a marked tendency towards grade 4, which means "high severity".

Keywords: Cochineal, Incidence, severity, sooty mold.

0. Introduction

Les agrumes représentent le groupe de fruits le plus cultivé au niveau mondial : la production globale en 2020-2021 est estimée à plus de 98 millions de tonnes **(USDA, 2021**). Ils sont essentiellement cultivés pour leurs fruits destinés à la consommation en frais ou à la transformation : extraction du jus principalement (oranges, pomelos, mandarines, citrons) (Anonyme, 2006).

En effet, parmi les agrumes cultivés dans la ville de Kisangani en République Démocratique du Congo, les Orangers et Citronniers y représentent plus de 90%. Ses fruits ont une forte richesse en vitamines A, B et C, la teneur en jus et en fibres (Anonyme, 2004). En pharmacopée, le Citronnier *(Citrus limon L)* est plus reconnu pour ses fruits (citrons) ayant des propriétés phyto-thérapeutiques et digestives.

Par ailleurs, la production des Oranges et Citrons dans la ville de Kisangani reste jusqu'à ces jours très faible. La petite production locale provient quasiment d'un système de cultures ornementales et récréatives au sein de quelques parcelles.

Une forte présence des Cochenilles farineuses Planococcus *(Pseudococcus citri)* associée à la fumagine s'observe sur plusieurs cultures à travers toute la ville de Kisangani ces dernières années. Les études en vue de déterminer l'étiologie, la dynamique, et l'impact de cette affection sur la production actuelle et future des arbres ne sont pas encore réalisées.

On note que les Cochenilles farineuses, Planococcus *(Pseudococcus citri)* sont des insectes grégaires, extrêmement polyphages. La femelle mesure 3,5 à 5,5 mm de long

et pond jusqu'à 500 œufs. L'insecte suce le suc de la plante hôte et sécrète du miellat sur lequel se développe par la suite une abondante fumagine. Les feuilles de la plantes parasitée jaunissent et tombent prématurément (Clinique des plantes, sd).

Partant de cette situation, notre étude vise à évaluer l'incidence et la sévérité des Cochenilles farineuses (***Pseudococcus citri)*** sur les Citronniers et Orangers de Kisangani.

Cette étude est fondée sur le fait que la présence massive des Cochenilles farineuses sur les agrumes à Kisangani, a des effets néfastes sur l'avenir de cette espèce végétale.

1. Milieu, matériels et méthode

1.1. Milieu d'étude

Notre étude couvre la période allant de Décembre 2021 à octobre 2022. Cette période couvre deux grandes saisons (une saison sèche décembre 2021 à avril 20022) et une saison pluvieuse (Mai 2022 à octobre 2022). L'étude a été menée à travers les 6 communes de la ville de Kisangani, Province de la Tshopo, en RD-Congo. La ville est traversée par l'équateur à 25°09' longitude Est, 0,31° latitude Nord et 396 à 410 m d'altitude. Kisangani possède un climat tempéré océanique sans saison sèche marquée selon la classification de Köppen-Geiger. **Sur l'année, la** température moyenne à Kisangani est de 18°C et les précipitations sont en moyenne de 363.6mm (Planificateur, sd)

Ainsi, toutes les 6 communes de la ville de Kisangani ont été explorées, notamment MANGOBO, MAKISO, KISANGANI, LUBUNGA, TSHOPO et KABONDO.

1.2. Matériels et méthode

L'étude a porté sur les plants des Citronniers (***Citrus limon*** (L.)) et des Orangers (***Citrus sinensis*** (L.)) cultivés autours des habitations dans la ville Kisangani. Le GPS/GARMAIN a été utilisé pour déterminer les coordonnées géographiques.

Une étude bibliographique sommaire et une webographie nous ont permis de repérer les publications concernant la culture des agrumes, la fumagine et les cochenilles farineuses ; et un bref entretien avec un membre de la parcelle contenant les pieds des citronniers et/ou des orangers a permis de déterminer l'âge probable de la plante. Ensuite nous avons procédé par l'inspection de la tige, branche et feuille de la plante pour déterminer la présence de l'infestation et de la fumagine. Nous avons choisi par hasard 100 pieds par commune, en raison de 50 pieds pour les citronniers et 50 pour les orangers, soit au total 600 pieds recensés. Nous avons également pris des photos pour certains cas jugés très sévère.

Cette approche nous a permis d'appréhender l'état sanitaire des plantes et d'établir une valeur sur l'infestation et la dynamique de la sévérité épidémiologique. Nous avons choisi les plants âgés de 1 à 20 ans. Ainsi, nous avons proposé deux échelles pour coter l'incidence et la sévérité de l'infestation.

A. Echelle de cotation de l'incidence (0 et 1) :

- **Côte 0** : pas de présence de cochenilles et de fumagine ;
- **Côte 1** : Présence de cochenilles et/ou de la fumagine.

B. Echelle de cotation de la sévérité (1 à 5) :

- **Côte 1** : présence de la fumagine sur au moins 1 à 5% de la couronne de l'arbre ;
- **Côte 2** : présence la fumagine sur au moins 6 à 20% de la couronne de l'arbre ;
- **Côte 3 :** présence de la fumagine sur au moins 21 à 50% de la couronne de l'arbre ;
- **Côte 4** : présence de la fumagine et de dessèchement sur au moins **51 à 100 %** de la couronne de l'arbre.

Le calcul de l'incidence nous a permis de connaître le taux des plants attaqués sur le total enquêté par espèce végétale. La sévérité moyenne de l'affection est calculée en faisant la somme des cotations des fréquences observées à chaque niveau de l'échelle, divisée par la somme de l'échantillon portant les symptômes de l'affection. Ainsi donc, les attaques sont qualifiées de faibles pour une sévérité de côte 1 à **2**, de moyenne pour une sévérité de côte **3**, et de fortes pour une sévérité de côte **4** (**Mupenda et *al.*, 2016**).

Ainsi, les données collectées ont été compilées et présentées dans des tableaux suivant l'incidence et la sévérité, et ont été ensuite interprétées et discutées. De ces faits, **le logiciel statistique a été mis en contribution pour dégager les moyennes.**

2. Résultats et discussion

2.1. Incidence moyenne observée

Les données relatives à l'incidence des cochenilles farineuses sur les Citronniers et Orangers sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Incidence (taux d'infestation) observée

COMMUNES	INCIDENCE (%)	
	CITRONNIERS	ORANGERS
Mangobo	96	100
Makiso	100	96
Tshopo	92	92
Kisangani	84	100
Kabondo	92	100

Lubunga	92	100
Incidence Moyenne	92,7	98
Age moyen	11,5	10,7

Il ressort des résultats du tableau 1 ci-dessus que tous les Citronniers enquêtés dans la commune MAKISO ont présenté les symptômes d'infestation due aux cochenilles, accompagnés de la fumagine. Par ailleurs, les taux d'infestation observés sur les Citronniers des communes MANGOBO et KISANGANI sont respectivement de **96 % et 84%**. Les citronniers des communes THOPO, KABONDO et LUBUNGA ont présenté des taux d'infestation de **92%** chacune. Ceci a donné une moyenne d'infestation des Citronniers dans les 6 communes de la ville qui s'élève à **92,7%.**

Figure 1 : Un jeune Oranger de 4 ans infesté par les cochenilles farineuses



Source : *Un pied d'oranger de 4 ans, photo prise en 2022, © Eugide NGENDO*

Figure 2 : Un citronnier desséché par les cochenilles farineuses



Source : *Un citronnier desséché par les cochenilles farineuses à Kisangani, Photo prise en 2022. © Eugide NGENDO*

Par ailleurs, les taux moyens d'incidence sur les Orangers des communes MAKISO, Kisangani, KABONDO et LUBUNGA sont de **100%** ; tandis que dans les communes de la TSHOPO et la MAKISO, les taux moyens sont de **92%** et **96%** respectivement.

En comparant l'incidence moyenne observée sur les deux espèces d'agrume (citronniers et orangers), nous remarquons que les cochenilles affectionnent fortement les deux espèces, soient 92,7% pour les citronniers dont l'âge moyen est de 11,5 ans, et 98% pour les orangers dont l'âge moyen est de 10, 7 ans. Ces valeurs sont plus proches et nous pouvons affirmer qu'il n'y a pas de différence significative.

Considérant la durée de vie de ces espèces végétales de 30 à 40 ans en verger, et de 50 à 100 à l'état sauvage, nous pouvons affirmer que l'infestation des cultures est précoce (https://www.jardiner-malin.fr/fiche/citronnier.html).

Cette situation serait due à l'ignorance de ce ravageur par les habitants, à l'insuffisance d'ennemis naturels de ce ravageur et aux conditions climatiques favorables à sa pullulation, ou encore au manque d'un protocole de défense contre cette peste.

3.2. La sévérité moyenne observée

Les données relatives à la sévérité des cochenilles farineuse à Kisangani figurent dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : La sévérité moyenne observée

COMMUNES	SEVERITE	
	CITRONNIERS	ORANGERS
MANGOBO	3,6	4,04
MAKISO	3,96	3,88
TSHOPO	3,72	3,52
KISANGANI	3,4	3,72
KABONDO	3,52	3,76
LUBUNGA	3,64	3,86
Moyenne	**3,64**	**3,8**
Age moyenne	11,5	10,7

Source : Nos enquêtes

En observant le tableau 2 ci-dessus, nous constatons que la sévérité moyenne dans les 6 communes est 3,6 pour les Citronniers. Ce qui donne une forte tendance vers la côté **4**. Presque la même note **(3,8)** moyenne est observée sur les Orangers avec la même tendance vers la côte **4**. Ces valeurs nous permettent de dire avec certitude que l'attaque des cochenilles sur les Citronniers et les Orangers dans la ville de Kisangani est ***forte (note 4***), et qu'il existe une corrélation entre la sévérité et l'incidence (plus les insectes sont nombreux, plus la fumagine s'installe, et plus la plante est affaiblie et dépérie).

En comparant l'âge moyen des plants enquêtés vis-à-vis de la note moyenne de sévérité observée pour les deux espèces **(4),** nous pouvons affirmer que l'agrumiculture à Kisangani est sous une menace sérieuse. Ainsi, si les mesures phytosanitaires ne sont pas prises par les décideurs et agriculteurs, cette incidence va continuer à augmenter et la sévérité mêmement ; dans ce contexte les pertes dues à l'affection seront énormes au risque d'effacer la culture.

En autre, nos résultats attestent l'agressivité et la dangerosité des cochenilles sur les différentes cultures dont ils parasitent dans le monde. La cochenille envahit les plantes d'extérieurs ou d'intérieurs, peu importe la saison mais elle prolifère beaucoup en hiver en provoquant des dégâts considérables qui ralentissent la croissance et peuvent même faire mourir les plantes. Et elle contamine rapidement les plantes se trouvant à proximité de celle qui en est couverte (fig.3) (https://jardinage.lemonde.fr/dossiers-cat-5-jardinage-pratique.html).

Figure 3. Une autre espèce ornementale attaquée par la cochenille farineuse



Source : *Une autre espèce ornementale attaquée par la cochenille farineuse à Kisangani. Photo prise en 2022. © Eugide NGENDO*

L'insecte se nourrit de la sève des plantes et peut favoriser le développement de la fumagine. Le parasite secrète une substance nocive appelée miellat empêchant la photosynthèse. C'est pourquoi, si l'invasion de cochenilles n'est pas traitée à temps, cela peut tout simplement entraîner l'anéantissement de la plante (Le Monde, sd).

L'insecte est cosmopolite, sur le manioc par exemple, la cochenille farineuse envahit rapidement la culture, provoque le rabougrissement des feuilles, la formation des touffes au niveau du sommet de la plante, et la défoliation de la plante (Tata Hangy K., 2007).

4. Conclusion

L'étude a été faite dans la province de la Tshopo, précisément dans les 6 communes de la ville de Kisangani, en RD-Congo. Plusieurs pieds de Citronniers et Orangers sont détruits par le desséchement à travers la ville de Kisangani. En vue de terminer la cause, une enquête a révélé que les plants étaient attaqués par la fumagine causée par les cochenilles farineuses ***Pseudococcus citri***.

De ces faits nous avons établi une échelle de cotation qui varie de 0 à 1 pour signifier l'absence (0) et la présence (1) de l'affection (l'incidence) et, de 0 à 4 pour indiquer la sévérité de l'affection. Nous avons ensuite procédé par le dépouillement bibliographique et les données obtenues des différentes enquêtes phytosanitaires ont été traitées dans les tableaux et les moyennes ont été dégagées suivant le cas.

Il ressort de ces résultats que :

- Toutes les communes de la ville de Kisangani sont envahies par les cochenilles farineuses à une incidence moyenne 92,7% sur les citronniers enquêtés dont l'âge moyen est de 11,5 ans ; et d'une moyenne de l'incidence de 98% sur les orangers dont l'âge moyen est de 10,7 ans ;

- La sévérité observée est en relation avec l'incidence. On note une sévérité qui est au-delà de la note **3** avec la sévérité du niveau 4, d'où une sévérité **« forte »** pour les deux espèces végétales (citronniers et les orangers).

Ainsi, nous pouvons affirmer que la cochenille farineuse constitue un danger sur les cultures d'agrume et d'autres cultures ornementales dans la ville de Kisangani. Sans une attention particulière de la part des décideurs en vue de limiter les dégâts, l'horticulture de la ville sera décimée car la cochenille a été retrouvée sur d'autres espèces végétale telles que le papayer, le palmier à huile, avocatier, manguier et d'autres espèces des fleurs dans les jardins.

De ce qui précède, nous suggérons ce qui suit :

- que la même étude puisse s'étendre sur d'autres espèces horticoles afin de déterminer l'incidence et la sévérité ;
- une attention particulière soit accordée sur cette question en vue de définir un protocole de défense face à la cochenille farineuse *Pseudococcus citri.*

5. Remerciements

Nos remerciements à tous nos collègues de formation en Master pour leur soutien dans la réalisation de cette étude (traitement des données et analyse des résultats).

6. Bibliographie

Bolakonga Ilye, Mambani Banda et Kakuni Mbuyi (2007), Tentative d'une substitution de l'engrais classique Kcl par le mulch et les cendres de la jacinthe d'eau (E. crassipes) dans la culture de soja sur un sol ferralitique à l'état d'altération très avancée. *Annales IFA-Yangambi*. Vol. 1.

CIRAD-GRET *(*2006), *Mémento de l'Agronome*. Ministère Français des Affaires Etrangères. CIRAD-GRET.

CIRAD-IMVET (2004), *Mémento de l'Agronome*. CIRAD et IMVET. Ministère français des affaires étrangères. France, Paris.

Global Agricultural Trade System (GATS) U.S. *Exports and Imports,* Consulté à l'adresse : https://apps.fas.usda.gov/gats/default.aspx

Le Monde. (s.d.). Maladies et ravageurs du jardin. Le Monde du Jardinage. Récupéré le 9 mars 2023, à partir de https://jardinage.lemonde.fr/dossiers-cat2-9-maladies-ravageurs-jardin.html

Planificateur. (s.d.). *Kisangani.* Récupéré le 8 mars 2023, de https://planificateur.acontresens.net/afrique/republique_democratique_du_congo/province_du_nord_kivu/kisangani/219html

Clinique des plantes. (s.d.). *Les cochenilles des agrumes*. Récupéré le 9 mars 2023, de https://www.cliniquedesplantes.fr/fiches/les-cochenilles-des-agrumes

Jardiner-malin.fr. (s.d.). *Citronnier : conseils de culture et d'entretien*. Récupéré le 9 mars 2023, de https://www.jardiner-malin.fr/fiche/citronnier.html

Mupenda et Walangululu (2016), Etat phytosanitaire du manioc (*Manihot esculenta* crantz) en milieu rural du Sud-Kivu, côte occidentale du lac-Kivu, République Démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*. ISSN 2351-8014 Vol. 20 No. 1 Jan. 2016, pp. 180-187. © 2015 Innovative Space of Scientific Research Journals.

Tata Hangy K. (2007), *Les ravageurs du manioc : Identification et moyens de lutte*. Module de formation, IITA.

USDA (2021), Citrus : *World Markets and Trade. United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service.* PSD Online The entire USDA PSD database is available online at: https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home