



*Scientia splendet
et conscientia*

UNIVERSITE DE GOMA
UNIGOM

Pax ex scientia splendeat

Annales de l'UNIGOM

Volume IX, N° 1, 2019

**Revue pluridisciplinaire
de l'Université de Goma**

Jun 2019

Annales de l'UNIGOM

Volume IX, N° 1, 2019

**Revue pluridisciplinaire
de l'Université de Goma**

Juin 2019

LE SECRETAIRE DE REDACTION

Annales de l'UNIGOM
Secrétariat - Université de Goma
(UNIGOM)
Campus Universitaire du Lac (3^{ème}
Niveau)
Avenue du Lac, Commune de Goma,
Nord-Kivu, RD Congo.

Tél. 00243990856641-
00243815131483- 00243970382557
Site web : www.universitedegoma.org
E-mail : annaesunigom@gmail.com
B. P. 204 Goma – RDC & 277
GISENYI- RWANDA

© Presses de l'Université de Goma, Juin
2019

Imprimée par DINA Printer Services

Contacts: 00243 998824917-00243
899377917

E-mail : ferdinandmutingwa@yahoo.fr

Adresse : 5 av. des Ecoles, Q. Les Volcans,
Comm de Goma (Enclos du Bureau de la
CARITAS/GOMA).

Vérification des traductions en Anglais : Ass.
Jacques Mukule

*Le contenu des Annales de l'Unigom est protégé
conformément aux dispositions de l'Ordonnance-
loi n° 86-033 du 05 Avril 1986 portant
protection des droits d'auteurs et des droits voisins
(in J.O.Z., numéro spécial, avril 1986, p. 33).*

Sommaire

Editorial

Société

Engagement de l'Église catholique dans la lutte pour la démocratie en République démocratique du Congo

Par Nyirindekwe Innocent pp. 3 à 19

Analyse des facteurs associés aux conflits conjugaux et leur impact psycho – social sur le bien-être familial dans la commune de Goma (2018)

Par Byumanine Zihahirwa et Bonne Chance Nyamashara Cléon..... pp. 21 à 47

Des funérailles d'un noyé Komo en territoire de Walikale, « cas du groupement Wassa »

Par Assumani Mayani..... pp. 49 à 60

Agronomie

Effets des plantes compagnes (oignon rouge), des extraits du piment et de l'insecticide chimique sur les populations des ravageurs du chou-fleur (*Brassica oleracea* var *botritis*) à Sake (R.D.Congo)

Par Niyibizi Gakuru Patient, Mze Somora Patrick, Rubayi Sanga Providence et Seburiri

Sendihi Trésor pp. 63 à 71

Substitution de la farine de sorgho par la levure *Saccharomyces cerevisiae* dans la fabrication du vin de banane artisanal « Kasiksi » en RD Congo.

Par Rubayi Sanga Providence..... pp. 73 à 85

État de lieux des caféières face à la menace d'*Antestiopsis orbitalis* dans le territoire de Kalehe à l'Est de la RD Congo

Par Niyibizi Gakuru Patient, Gakuru Semachumu J.Baptiste, Rizinde Hakizimana J.Claude,

Munenwa Sinziki Armand, Lwanzo Kabuyire..... pp. 87 à 99

Economie

Effets comparés de l'utilisation de NPK sur le sorgho entre zones pluvieuse et aride au Burkina Faso

Par Bwiza Rutikanga Florence et Munyantwari Nduwayo Yves..... pp. 103 à 125

Déterminants de la demande de crédit bancaire par les entreprises en République
Démocratique du Congo

Par Ndabilondjwa Zawadi Victoria et Assumani Manyota Junior..... pp. 127 à 143

Chômage et survie de la population riveraine du Parc National de Virunga dans le
secteur Mikeno

Par Emmanuel Shukuru Sekabanza et Pablo Nsengimana Munyamagana.....pp. 145 à 170

Droit

L'ineffectivité du statut de l'entrepreneur prévu par le droit Ohada en droit congolais

Par Kainga Omari Fiston; Kalokola Mwenda Didier et Abeli Butchumi Adolph..... pp. 173
à 186

Résumé de thèse

Yamoneka W. Juste (2018): Etude des propriétés physicochimiques des matières grasses
d'Irvingia gabonensis et de Dacryodes edulis en vue de leur intégration dans des formulations
alimentaires pp. 189 à 190

ANNALES DE L'UNIGOM/REVUE PLURIDISCIPLINAIRE DE L'UNIVERSITE DE GOMA

COMITE SCIENTIFIQUE :	
1. PROF. SEGIHOBE BIGIRA Jean-Paul	20. PROF. LUNDIMU TUGIRIMANA
2. PROF. BITWE MIHANDA	21. PROF. MANIRAGUHA BALIBUTSA
3. PROF. LETAKAMBA PALUKU	22. PROF. MBOKANI KAMBALE
4. PROF. NIYONSABA SEBIGUNDA Edson	23. PROF. IYELI KATAMU
5. PROF. BUGANDWA MUGU AKONKWA	24. PROF. MUKE ZIHISIRE ZIHALIRWA
6. PROF. GAFUNDU DEO	25. PROF. MUSABIMANA NGAYABAREZI
7. PROF. GAKURU SEMACUMU	26. PROF. MWENDAPOLE KANYAMUHANDA
8. PROF. GONZALVE GISAMONYO	27. PROF. NDABEREYE NZITA
9. PROF. HATEGEKIMANA LUANDA	28. PROF. NTAHOBAVUKA HONORINE
10. PROF. KABONYI NZABANDORA	29. PROF. NYIRINDEKWE INNOCENT
11. PROF. KADONI NGUWAY	30. PROF. NZABANDORA NDI MUBANZI
12. PROF. KANYAMBIRIRI NKUBA	31. PROF. OTEMIKONGO MANDEFU
13. PROF. KASAY KATSUVA	32. PROF. RWANIKA MWISHA Drocella
14. PROF. KAVUNJA N. MANENO	33. PROF. SIKUMBILI VIRIMUMUTIMA
15. PROF. KISANGANI ENDANDA	34. PROF. YENGA DIMANCHE
16. PROF. KITAGANYA SEBATWA	35. PROF. HABASIKIYAKE KAKULE
17. PROF. HABIYAREMYE MUHASHY	36. PROF. PHIDIAS AHADI SENGE
18. PROF. BIBOLA KALOMBO	37. PROF. MORISHO NENE MWANABININGO
19. PROF. ESISO ASIA AMANI	38. Dr PAUL SENZIRA NAHAYO

COMITE DE REDACTION :

1. PROF. Abbé LETAKAMBA PALUKU Jacques

Directeur de Publications

2. CT KATUSELE BAYONGI Eric

Directeur Exécutif

3. CT KIVIKWAMO KIMBULIMBULI

Secrétaire

Editorial

« La démocratie face aux atouts majeurs de contribuables scientifiques »

La République Démocratique du Congo constitue un puzzle jadis composé de 11 provinces aujourd'hui de 26. De la zone littorale de Boma à celle montagneuse de Goma, nonobstant les divergences culturelles, le destin de tous, semble poursuivre le même dessein. C'est le « *struggle for life* » exprimé, à coup sûr, par la confrontation des idées au travers des travaux scientifiques pour une issue d'émergence de ce pays qui se veut réellement démocratique¹.

Toute cette panoplie de travaux scientifiques obéit à certaines normes quant à leur structure, leur style et leur rédaction pour être retenue dans cette revue pluridisciplinaire de l'Université de Goma sous l'intitulé de « **Annales de l'UNIGOM** ».

Il va sans dire que la jeune démocratie taraude et plane encore dans les esprits de plus d'un au point de devenir objet de plusieurs débats et discussions. **Nyirindekwe Innocent** n'en est pas du reste, à en juger par cet article : « Engagement de l'Église catholique dans la lutte pour la démocratie en République démocratique du Congo. » Si la démocratie telle que vécue dans les pays semble être un rituel dénué d'efficacité symbolique (Achille Mbembe), comment alors redéfinir ce vocable démocratie, qui désigne le plus souvent un régime politique dans lequel les citoyens ont le pouvoir. En revanche, elle peut aussi signifier plus largement une forme de société, une forme de gouvernance de toute organisation, ou encore un système de valeurs.

Pour qu'un pays qui se veut démocratique devienne un havre de paix, il faut absolument penser dorénavant à la quiétude familiale. Le foyer étant considéré comme une nation en miniature. Par ailleurs, quel que soit le degré d'amour, de respect, de compatibilité, de rapprochement entre un homme et une femme, il y aura toujours des instants où leurs droits, leurs actes, leurs besoins, leurs sentiments, s'affrontent. Il est impossible que deux êtres pensent, ressentent ou agissent continuellement de façon identique. « Il n'y a pas de rose sans épine ! » dit-on. Ce n'est pas une raison de mener une vie cauchemardesque dans les foyers. Les conflits conjugaux et leur impact psycho-social sur le bien-être familial ont des effets désastreux sur le développement inclusif

¹ Ce vocable mérite une attention particulière pour ne pas tomber dans un oxymore de « **Démocratie autoritaire** » critiqué par le professeur ordinaire EMMANUEL BANYWESIZE MUKAMBILWA, « Une démocratie autoritaire ? Considération sur la gouvernamentalité en RD Congo » in *Congo-Afrique*, n° 531, janvier 2019, p.7.

humain, aux antipodes des objectifs assignés par la Commune de Goma. Il est vrai que ce philosophe de renom, du nom de Jean Paul Sartre, affirme sans ambages que « Si certains foyers connaissent l'harmonie, chez d'autres c'est plutôt « l'enfer », il n'en reste pas moins que la dissidence de cette pratique semble la seule voie de salut pour l'Afrique en général et la Commune de Goma en particulier afin de reconquérir une parcelle de souveraineté familiale. Une étude efficiente menée par **Byumanine Zihahirwa et Bonne Chance Nyamashara Cléon** vont leur pesant d'or dans l'analyse multisectorielle des facteurs associés aux conflits conjugaux et leur impact psycho-social sur le bien-être familial dans la commune de Goma/Ville de Goma.

Pour un développement harmonieux d'une nation, le plan d'action dans le secteur d'agriculture s'impose. La maîtrise des plantes demeure un atout majeur pour le maintien de la santé de l'être humain. Il ne s'agit donc pas de produire seulement les plantes pour la consommation encore faut-il connaître la composition scientifique pour un usage aux vertus étonnantes et surprenantes. C'est à tout le moins le souci du travail réalisé par **Niyibizi Gakuru Patient, Mze Somora Patrick, Rubayi Sanga Providence et Seburiri Sendihi Trésor**. Dans le but de comparer les moyens de lutte biologiques aux moyens de lutte chimique contre les ravageurs du chou-fleur *Brassica oleracea var botritis*, ils ont fait une descente à Sake à l'Est de la République Démocratique du Congo pour une expérimentation qui vaut la peine d'être lue sous cette optique : « Effets des plantes compagnes (oignon rouge), des extraits du piment et de l'insecticide chimique sur les populations des ravageurs du chou-fleur (*Brassica oleracea var botritis*) à Sake en R.D.Congo ». Il ressort de cette démarche que l'association avec l'oignon rouge convient le mieux dans la lutte contre les ravageurs de la culture de chou-fleur.

Toujours est-il que dans la même optique de plantes à transformer, **Rubayi Sangay Providence** met en exergue la « Substitution de la farine de sorgho par la levure *Saccharomyces cerevisiae* dans la fabrication du vin de banane artisanal « Kasiksi » en RD Congo. » Un coup de génie qui va booster l'ingéniosité des jeunes dans la transformation de productions locales. L'expérimentation consiste en la substitution partielle et totale de la farine de sorgho par la levure *S. Cerevisiae* qui améliore les qualités physico-chimiques et microbiologiques du vin en augmentant sa teneur en alcool rendant le milieu défavorable à la croissance d'un nombre important de micro-organismes.

Les paysans ont beau travailler la terre s'il n'y a pas de méthodes agronomiques pour faire de suivre voire soigner les plantes par des techniques culturales, le labeur risque d'être de faible rendement et de petite envergure. C'est l'étude remarquable de **Niyibizi Gakuru Patient, Gakuru Semachumu J.Baptiste, Rizinde Hakizimana J.Claude, Munenwa Sinziki Armand, Lwanzo Kabuyire** par la lutte contre les adventices, les parasites, les ennemis des cultures à l'occurrence : « État de lieux des caféières face à la menace d'*Antestiopsis orbitalis* dans le territoire de Kalehe, à l'Est de la RD Congo. »

Si l'environnement est l'ensemble des éléments biotiques ou abiotiques qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins, certaines études susceptibles de favoriser la maîtrise de la nature sont de plus en plus prisées par les scientifiques. **Bwiza Rutikanga Florence et Munyantwari Nduwayo Yves** dans cette thématique se sont intéressés aux « Effets comparés de l'utilisation de NPK sur le sorgho entre zones pluvieuse et aride au Burkina Faso ».

Il y a peu la RDC ne disposait pas de beaucoup de banques disséminées dans les provinces, au point que certains opérateurs économiques étaient obligés de loger leur avoir dans des banques des pays étrangers. Et par ricochet, la demande de crédit bancaire semblait quasi impossible. Aujourd'hui, la donne a changé. Les banques sont pléthores et les opérations bancaires deviennent régulières dont le crédit qui est une mise à disposition d'argent sous forme de prêt, consentie par un créancier (prêteur) à un débiteur (emprunteur). Etant donné que le financement bancaire représente un enjeu majeur pour l'émergence économique d'un pays, **Ndabilondjwa Zawadi Victoria et Assumani Manyota Junior** se sont penchés sur les « Déterminants de la demande de crédit bancaire par les entreprises en République Démocratique du Congo ».

Dans la suite d'idées sur l'environnement, le chômage du peuple riverain d'un parc attire l'attention. Très riche par sa faune et sa flore, le Parc National de Virunga a été créé en 1925. Et depuis 1979, pour son exceptionnelle biodiversité, il a été consacré patrimoine mondial qui est un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt spécial pour l'héritage commun de l'humanité, actualisé chaque année par le comité du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO).

A n'en pas douter, il y a une structure organisationnelle conçue pour le fonctionnement et le maintien de ce lieu d'attraction touristique. Mais il se fait qu'une partie de la population riveraine de ce parc croupit encore dans le chômage qui laisse à désirer. S'agit-il d'un chômage conjoncturel qui se résorbe avec le retour de la croissance économique ou d'un chômage structurel lié à des changements de structures économiques ou tout simplement d'un chômage frictionnel, technique voire saisonnier ?

L'objectif de **Pablo Nsengimana Munyamagana et Emmanuel Shukuru Sebakanza** est d'identifier les facteurs déterminant le chômage des ménages riverains du PNVi dans le secteur Mikenko et de décrire leurs conditions de vie dans un cadre d'économie de subsistance. Un travail de longue haleine dans le secteur rural qui, de par le résultat escompté, peut amener les décideurs politiques à résorber le chômage en favorisant le secteur rural par la création d'un climat de confiance, par la réduction des risques et le financement des activités rurales par le crédit à long terme, la résolution de la question de la garantie des prêts et la mobilisation de l'épargne rurale et

dynamiser les activités rurales avec le renforcement des relations entre les deux sous-secteurs ruraux (agricole et non agricole), par la transformation industrielle des produits et la construction d'infrastructures.

Lutter contre le chômage ne passerait pas seulement par le travail dans des structures existantes. Il est possible aussi d'entreprendre des activités génératrices de revenus. Le droit de l'Organisation pour l'Harmonisation du Droit des Affaires a prévu une réglementation susceptible d'encourager la possibilité d'entreprendre. **Kainga Omari Fiston, Kalokola Mwenda Didier et Abeli Butchumi Adolph** évaluent l'effectivité de cette réglementation.

Les aléas et les vicissitudes de l'histoire humaine plongent parfois le peuple dans l'affliction au point que face à la mort, la vie paraît comme une contingence voire absurde. Après le départ d'un être cher, il se fait toujours un grand vide irrémédiable. C'est pourquoi les gens organisent un service commémoratif où les amis et les proches se rassemblent suivant un rite culturel. Et le peuple éploré semble inconsolable tant qu'il n'y a pas encore eu des funérailles suivies de lever de deuil. Le pire s'observe lorsque le décès survient d'une manière dramatique et le cas échéant la noyade.

Dans la diversité culturelle congolaise, l'organisation des funérailles diffère d'une communauté à une autre. **Assumani Mayani** relate cette cérémonie solennelle qui accompagne l'enterrement d'un cas atypique survenu dans la tribu Komo à l'ouest de la province du Nord-Kivu : « Des funérailles d'un noyé Komo en territoire de Walikale « cas de groupement Wassa ».

En somme, les articles consignés dans cette revue pluridisciplinaire convergent tous vers cette thématique de pouvoir jouir d'un Etat de droit, susceptible d'entraîner un développement durable et harmonieux dans une démocratie, suite à une alternance politique, au-delà de vœu pieux ni d'optimisme béat, au travers d'une mise en application de réflexion des hommes épris de science, réfléchissant sur les ajouts majeurs en vue d'un avenir radieux de la République Démocratique du Congo pour ne citer qu'au finish, le Prix Nobel de la Paix, le docteur Denis Mukwege : « *Ensemble construisons un meilleur avenir pour l'Afrique. Personne ne le fera à notre place* ».²

Professeur Jacques LETAKAMBA,

Directeur de publication de la revue Annales de l'UNIGOM

² Discours de DENIS MUKWEGE, Prix Nobel de la Paix 2018 : *Des révélations sur la misère et la souffrance en RD Congo* in *Congo-Afrique*, n° 531, janvier 2019, p. 59

ÉTAT DE LIEUX DES CAFÉIÈRES FACE À LA MENACE D'ANTESTIOPSIS ORBITALIS DANS LE TERRITOIRE DE KALEHE, À L'EST DE LA RD CONGO

PAR NIYIBIZI GAKURU PATIENT*¹, GAKURU SEMACHUMU J.BAPTISTE**²,
RIZINDE HAKIZIMANA J.CLAUDE***³, MUNENWA SINZIKI ARMAND****⁴,
LWANZO KABUYIRE*****⁵

Résumé

Le présent travail a pour objet d'étudier le niveau d'attaque de la punaise du caféier dans les plantations du Territoire de Kalehe, à l'Est de la République Démocratique du Congo. Cette région est réputée dans la production de café biologique. Il visait entre autres à établir l'état de lieux (pratiques utilisées, perspectives) de cette culture face à la menace de l'Antestiopsis orbitalis. Les résultats des observations ont relevés que pour l'incidence; 26% en moyenne de champs des paysans et 20% de champs de la Solidarité pour la Promotion d'Action Café et de Développement Intégral (SOPACDI) ont montré les signes d'attaque, d'où une moyenne de 23% entre ces deux blocs. Pour la gravité, les résultats ont montré que les deux blocs ont un taux d'attaque de 1.5%. S'agissant de la présence d'insectes, les résultats témoignent que la représentativité de l'Antestiopsis orbitalis est faible avec la moyenne de deux insectes par champs dans le bloc Paysan et 1.5 insecte dans le bloc SOPACDI. Partant des données liées à l'incidence et à la gravité des attaques, il s'est dégagé que ces dernières n'ont pas encore atteint le niveau de dégât économique en Territoire de Kalehe grâce aux techniques culturales mises en place et pratiquées en temps opportun.

Mots-clés : incidence, gravité, caféière, Antestiopsis orbitalis, Kalehe

Abstract

The purpose of this paper is to investigate the attacks of the coffee bugs in the Minova plantations in Kalehe territory, eastern Democratic Republic of the Congo. This region is famous in the production of biological coffee. It aims also to establish an inventory of fixtures of this crop against the threat generated by *Antestiopsisorbitalis*. The results of the observations showed for incidence; an average of 26% in farmers' fields and 20% in SOPACDI fields (Solidarity for the Promotion of Coffee Action and Integral Development), this present signs of attack with an average of 23% between these two blocks; for gravity, the results have proved that both blocks have an attack rate of 1.5%. About the presence of insects, the results have revealed that there are few insects in the coffee fields with two insects per field in the farmers' fields and 1.5 insects in the SOPACDI block. Considering these results, we conclude that attacks have not reached the economic losses level in Kalehe territory thanks to the cultural techniques applied at the right time.

Key words: incidence, gravity, coffee, Antestiopsisorbitalis, kalehe

* Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Goma, Goma, R.D. Congo ; email : patientgakuru@gmail.com; Tél : +243995648024

** Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Goma, Goma, R.D. Congo ; Institut Supérieur de Développement Rural des Grands-Lacs, ISDR-GL/Goma, R.D. Congo.

*** Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Goma, Goma, R.D. Congo.

**** Institut Supérieur Pédagogique, ISP/Rutshuru, R.D. Congo.

***** Alosev ong, Goma, R.D. Congo

1. INTRODUCTION

L'agriculture est un domaine considéré à la fois comme une source de nourriture et des revenus de plusieurs familles dans le monde. Une gamme variée de cultures est exploitée à cette fin ; mais malgré leur nombre, toutes ces cultures peuvent se classer en trois grandes catégories, à savoir les cultures vivrières, maraichères et pérennes. (Huart, 2011; François-Xavier *et al*, 2018). Deressa *et al*. (2011) montrent que ces dernières années, les rendements des cultures ont baissé en raison de mauvaises conditions pédoclimatiques, des maladies et des attaques dues aux insectes qui conduit à coup sûr à l'insécurité alimentaire croissante (Kang *et al.*, 2009), à la vulnérabilité des communautés agricoles, à la réduction des revenus des ménages et à une augmentation de la pauvreté.

Dans l'économie mondiale, le café est la première denrée agricole et la deuxième marchandise échangée dans le monde derrière le pétrole et avant le blé, il représente 4% du commerce mondial des produits alimentaires (Chatel *et al*, 2016; Wintgens, 2004). Le chiffre d'affaire des pays producteurs est estimé à 15 milliards d'euros par an (Saint-Clair, 1989). Dans les 75 pays producteurs du monde, environ 70% soit 7 millions hectares de la production sont réalisés par de petits planteurs c'est-à-dire des exploitations principalement familiales (Ntwari, 2017). En RDC comme la quasi-totalité des pays de l'Afrique de l'Ouest, de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique Central, l'expansion et l'introduction de la culture du café émanent des colonisateurs dans l'optique de fournir les matières premières agricoles aux pays métropoles (Eponon Eboa *et al*, 2019).

La caféiculture a toujours été une source importante de revenus pour une grande majorité des producteurs de l'Est de la RDC et du Rwanda. Pour ce qui est de la RDC, le café est cultivé depuis les années 1920, et représentait 15% du PIB et 75% des cultures d'exportations en général dans les années 1990 (Lidith, 2004 ; Baeumlin, 2013). La tendance actuelle est que la production du café est en forte régression alors que paradoxalement la demande sur le marché mondial affiche une nette augmentation (Tegera *et al*, 2014).

Ainsi par exemple en RDC, la campagne caféicole de 2002-2003 a affiché une production du café vert estimée à 36.225.836 Kg et cette tendance a fortement baissé jusqu'à 5.673.353 Kg pour la campagne caféicole suivante de 2003-2004 (Bizibandoki et Vialade, 2017). Cette tendance régressive devient de plus en plus inquiétante car elle tend à se généraliser ces dernières années. Les causes les plus déterminantes de cette cyclicité ont été déterminées. Et les ravageurs restent parmi les plus dommageables malgré les efforts de traitements aux pesticides (Rubabura *et al*, 2015).

Pour la réussite de la lutte contre les ravageurs, une enquête phytosanitaire devrait normalement être régulièrement effectuée en vue de comprendre la périodicité des principaux ravageurs. Parmi ces ravageurs, les plus fréquents sont les thrips enrouleur, chenilles rongeuse des feuilles, les borers, les scolytes des drupes, et l'*Antestiopsis orbitalis*. (Bizimungu et Majer, 2019). Ce dernier s'attaque de préférence aux drupes encore vertes dont l'endocarpe est laiteux (drupes qui renferment des grains encore vitreux). Les punaises sucent le tissu des grains qui sont en plein développement et épargnent la plupart du temps l'enveloppe des baies qui demeure intacte. Les populations s'accroissent en période de fructification du caféier (Pherson et Boca, 2018; Pochet et Flemal, 2001).

Ainsi, pour améliorer la caféiculture dans le territoire de Kalehe, il a été utile de connaître le système de culture et/ou les maladies et ravageurs du caféier ainsi que leurs incidence et sévérité. C'est ainsi que la présente visait à faire une appréciation des attaques de la punaise (du caféier) dans les caféières de hautes terres bordant le lac Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo.

L'objet de cette recherche était d'étudier le niveau d'attaque causé par la punaise *Antestiopsis orbitalis* sur les caféiers de Minova en territoire de Kalehe.

2. MÉTHODOLOGIE

L'étude a été menée dans les plantations de SOPACDI (Solidarité pour la Promotion d'Action Café et de Développement Intégral) et dans les champs des caféiers des paysans environnant l'organisation précitée. Les plantations visitées se situent en groupement de Buzi au Nord de la Province du Sud-Kivu dans le Territoire de Kalehe.

Tableau 1 Nombre de champs observés et leurs situations géographiques

Champs	Champs paysans			Champs SOPACDI		
	Altitude	Latitude	Longitude	Altitude	Latitude	Longitude
1	1506m	01°41'32.7'	029°01'47.9'	1503m	01°41'16.4'	029°01'49''
2	1511m	01°41'30.4'	029°01'49.9'	1502m	01°41'17.2'	029°01'50.1'
3	1513m	01°41'29.1'	029°01'50.6'	1514m	01°41'17.0'	029°01'50.7'
4	1504m	01°41'24.1'	029°01'50.3'	1516m	01°41'17.4'	029°01'50.9'
5	1499m	01°41'23.6'	029°01'49.3'	1526m	01°41'17.1'	029°01'51.5'
6	1473m	01°41'14.5'	029°01'48.2'	1532m	01°41'15.6'	029°01'52.7'
7	1497m	01°41'16.7'	029°01'49.4'	1552m	01°41'15.9'	029°01'53.5'

8	1506m	01°41'15.1' ,	029°01'51.3' ,	1535m	01°41'11.8' ,	029°01'55.4' ,
9	1498m	01°41'19.9' ,	029°01'49.8' ,	1517m	01°41'11.4' ,	029°01'54.6' ,
10	1454m	01°41'27.2' ,	029°01'46.8' ,	1512m	01°41'12.5' ,	029°01'53.6' ,
Moyenn e altitude	1496.1 m			1520.9 m		

Pour ce qui est du climat, le Territoire de Kalehe jouit d'un climat de montagne avec une altitude qui va de 1300 à 2000 m. Il émet une alternance de deux saisons: l'une pluvieuse (9 mois soit de Septembre à Mai) et l'autre sèche de trois mois (Juin- Août). La température annuelle varie entre 18 et 22 degré et les précipitations annuelles entre 1300 et 1680mm (Baeumlin, 2013). Ce territoire a un sol d'origine volcanique. Ce type de sol est riche en matière organique ou humus ; il est favorable à l'agriculture. Cette qualité de fertilité est due à la richesse de son sol en azote et en potassium avec un pH qui varie entre 6 et 6,2 (Ngongo *et al.*, 2009)

Les individus observés ont été les caféiers installés au champ (*Coffea Arabica*) mais aussi les punaises du caféier *A. Orbitalis*.

En vue de l'aboutissement des objectifs assignés à ce travail, une grille d'observation a été conçue et couplée à quelque questions d'ordre général en vue des renseignements sur la conduite de la culture du café et d'inventorier les mesures de contrôle que les caféiculteurs apportent aux pieds attaqués par cette punaise.

Pour cela, l'usage de certaines techniques s'est avéré indispensable pour la collecte des informations nécessaires:

- *L'observation libre* : elle a permis d'observer et de visualiser cette punaise, d'apprécier et d'évaluer les dégâts à charge de cette dernière sur les différentes parties de la plante (feuilles, fleurs, fruits, boutons floraux). D'où, une observation des manifestations symptomatiques a été réalisée;
- *L'interview* a permis d'entrer en contact avec les caféiculteurs en vue d'une connaissance claire d'ordre cultural : variétés cultivées, année de plantation dans le milieu, ...

Les travaux d'observation ont été menés vers fin juin 2018 la période de la deuxième campagne café. Ces observations ont porté sur les cerises, bourgeons, fleurs, car l'enquête a coïncidé à la période de floraison pour certains pieds, à la fructification pour d'autres, à la maturation et le murissement des cerises. Il s'agit donc de repérer les piqûres de la punaise sur les parties sus évoquées.

L'échantillon pris en compte était de 20 champs au total tirés au hasard, dans chacun de ces champs, 20 pieds ont été observés suivant la diagonale d'un pied à l'autre. Cette procédure a été suivie par des observations effectuées dans les champs des paysans et de la SOPACDI.

Évaluation de l'ampleur des attaques des insectes :

L'ampleur des attaques a été déterminée par le calcul de l'incidence (le rapport entre le nombre des pieds malades ou attaqués et le nombre total de pieds observés sur une étendue donnée multipliée par 100) et de la sévérité (le niveau des dégâts ou l'intensité des symptômes sur les organes de la plante coté de 0 à 4 : 0 = absence des symptômes ; 1 = symptômes légers; 2 = symptômes moyens; 3 = symptômes sévères; 4 = symptômes très sévères conduisant à la mort de la plante).

Enfin, le logiciel Genstat Discovery et MS Excel nous ont servi dans l'analyse et le traitement des données au seuil de 5% (Analyse de la Variance, test de la Plus Petite Différence Significative).

3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les résultats sont présentés d'abord dans trois tableaux synthétisant les données quantitatives en rapport avec l'incidence et la gravité des attaques de l'*Antestiopsis orbitalis* ainsi qu'avec la densité qu'avec la densité et la moyenne d'insectes observés.

3.1. Résultats

Tableau 2. Incidence des attaques de l'*Antestiopsis orbitalis*

Bloc Champ	SOPACDI	PAYSANS	Moyennes
Champ 1	25	35	30 ^a
Champ 2	15	35	25 ^b
Champ 3	30	20	25 ^b
Champ 4	20	20	20 ^{cb}
Champ 5	25	15	20 ^{cb}
Champ 6	15	25	20 ^{cb}
Champ 7	15	25	20 ^{cb}
Champ 8	15	20	20 ^{cb}
Champ 9	15	30	22,5 ^{dc}
Champ 10	25	35	30 ^a
Moyennes	20	26	23
Ecart-type	6,57		

Les moyennes ne partageant pas la même lettre sont significativement différentes au seuil de probabilité de 5%.

De ce tableau, il résulte qu'il existe une différence significative entre les blocs au seuil de 5% avec 23% comme moyenne de l'incidence entre les blocs.

Tableau 3. Gravité des attaques de l'*Antestiopsis orbitalis*

Bloc \ Champ	SOPACDI	PAYSANS	Moyennes
Champ 1	1	2	1,5 ^a
Champ 2	1	1	1 ^a
Champ 3	1	2	1,5 ^a
Champ 4	1	1	1 ^a
Champ 5	2	2	2 ^a
Champ 6	2	2	2 ^a
Champ 7	2	2	2 ^a
Champ 8	1	1	1 ^a
Champ 9	2	1	1,5 ^a
Champ 10	2	1	1,5 ^a
Moyennes	1,5	1,5	1,5
Ecart-type	0,52		

Les moyennes partageant la même lettre sont statistiquement identiques au seuil de probabilité de 5%.

De ce tableau, statistiquement, il n'existe pas une différence significative au seuil de 5% entre les blocs, le taux de gravité d'attaque est identique entre les deux blocs.

Tableau 4. Densité et moyenne d'insectes observés

Bloc \ Champ	SOPACDI	PAYSANS	MOYENES
Champ 1	2	2	2 ^a
Champ 2	3	1	2 ^a
Champ 3	1	1	1 ^a
Champ 4	1	0	0,5 ^a
Champ 5	1	2	1,5 ^a
Champ 6	0	2	1 ^a
Champ 7	5	1	3 ^a
Champ 8	1	9	5 ^a
Champ 9	0	1	0,5 ^a
Champ 10	1	0	0,5 ^a
Moyennes	1,5	1,9	1,7
Ecart-type	± 2,08		

Les moyennes partageant la même lettre sont statistiquement identiques au seuil de probabilité de 5%.

Ce tableau nous renseigne sur le nombre d'insectes recensé sur 20 pieds dans chaque champs, comme nous le remarquons, la présence d'insecte est faible dans les champs

($1,7 \approx 2$) ; ce qui signifie que l'attaque n'est pas économique (moins d'une punaise par arbuste).

Les résultats de notre étude sont ensuite présentés par trois figures visualisant quantitativement les diagrammes en bâtons aussi bien de l'utilisation des cultures intercalaires et de la lutte contre l'*Antestiopsis orbitalis* que de l'utilisation des plantes d'ombrage dans les plantations des caféiers du Groupement de Buzi.

Résultats liés à la présence des cultures intercalaires

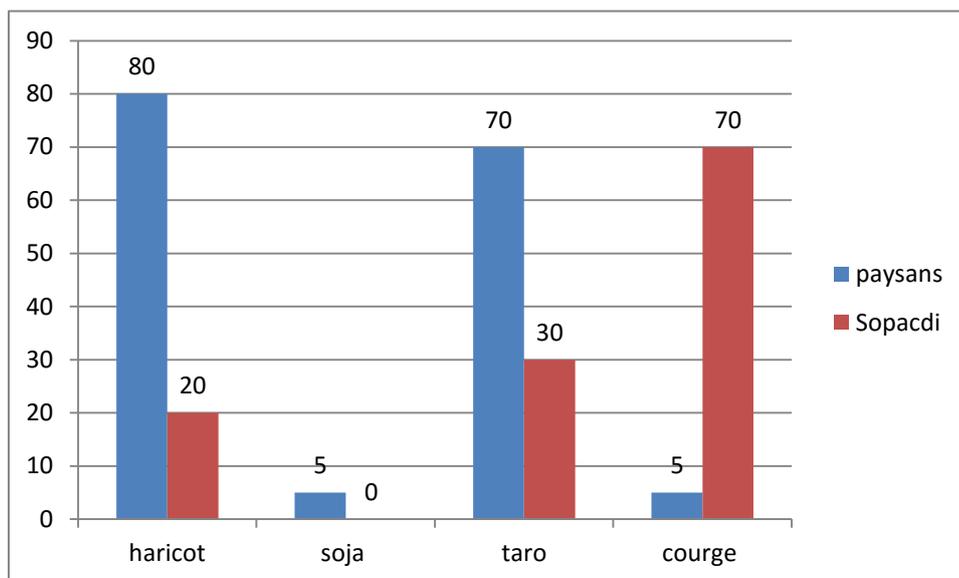


Figure 1. Utilisation des cultures intercalaires dans les plantations des caféiers

Sur cette figure il se dégage que les cultures utilisées sont généralement vivrières probablement parce qu'elles interviennent dans l'alimentation quotidienne de la population. Le haricot vient en première position comme culture intercalaire.

Résultats de la lutte contre l'*Antestiopsis orbitalis*

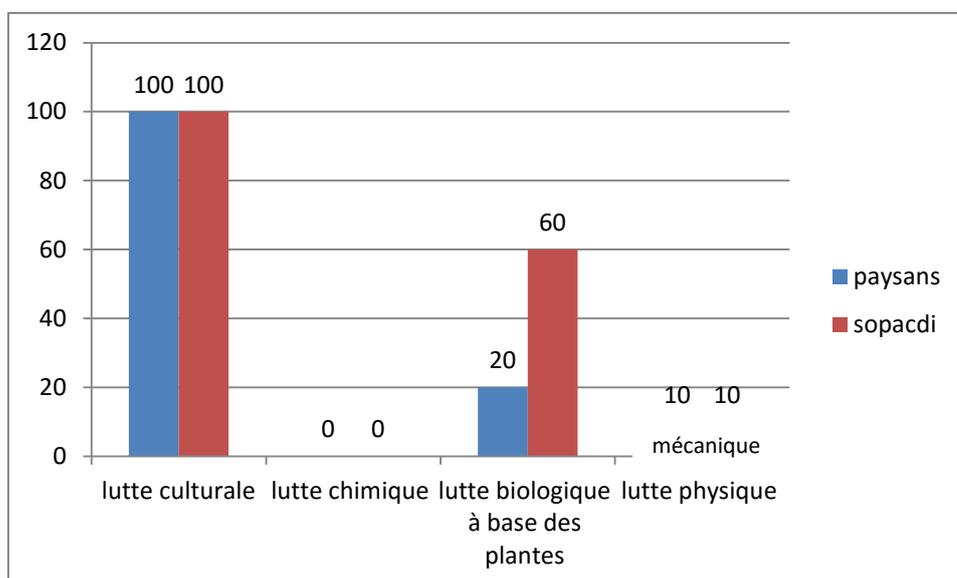
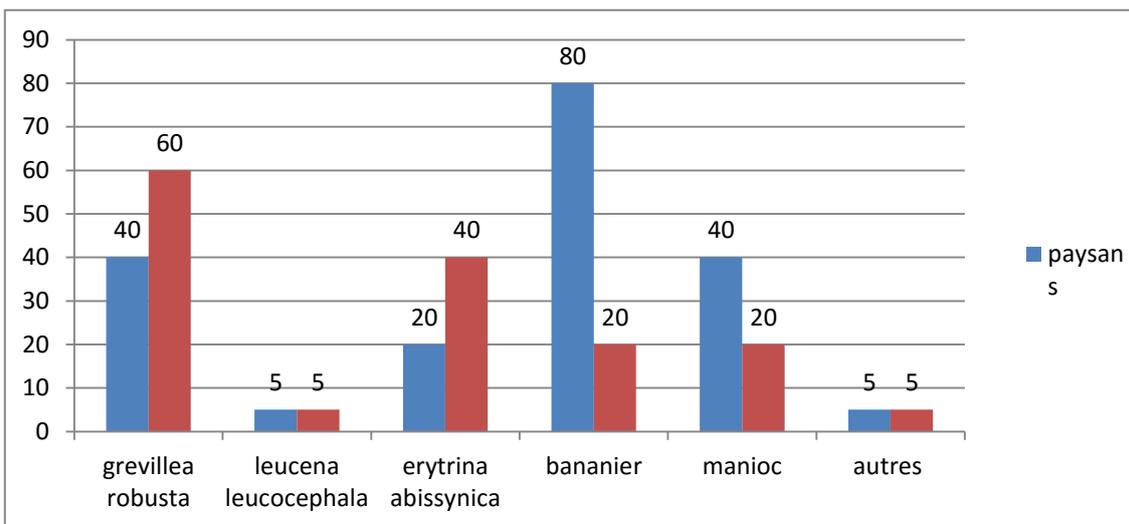


Figure 2. Moyen de lutte de contre l'A. *Orbitalis*

Il ressort de ce graphique que 100% des champs (paysans et SOPACDI) utilisent la lutte culturale (comprenant toutes techniques culturales dont la taille,...) comme principal moyen pour lutter contre cet insecte, 20% des paysans et 60% de la SOPACDI utilisent la lutte biologique, et 10% (paysans et SOPACDI) utilisent la lutte mécanique.

Résultats liés à la présence des plantes d'ombrage

**Figure 3.** Utilisation des plantes d'ombrage

Cette figure renseigne sur l'utilisation des plantes d'ombrage dans les caféières de Minova. Les principales espèces constatées sont *Grevillea robusta*, *Leucena leucocephala*, *Erytrina abissynica*, bananier (*Mussa sp*), manioc (*Manihot esculenta*).

3.2. Discussion des résultats

La culture du caféier présente de l'importance pour les économies de nombreux pays plus particulièrement pour les petits paysans car cette culture leur procure des revenus non négligeables pour relever leurs ménages. Dans le Territoire de Kalehe, le caféier est sujet à plusieurs maladies et ravageurs dont l'insecte qui a fait l'objet de cette recherche, l'*Antestiopsis orbitalis*. Ce ravageur est nuisible non seulement par ses piqures qui font tomber les drupes mais aussi les graines piquées sont mal formées ou pourries à la suite du développement du champignon *Nematospora coryli* (Nyabyenda, 2006). La punaise du caféier serait à l'origine du goût de patate que développent certains caféiers arabica de la Région de Grands Lacs et de l'Afrique de l'Est et qui affecte la qualité commerciale (Motisi *et al.*, 2019). Étant donné que la RDC est dans cette région au cœur de l'Afrique, les résultats du tableau 4 viennent nous confirmer la présence de cet insecte au Sud Kivu tel que trouvé par Nsambu *et al* (2014) à faible pourcentage vu l'époque de la recherche qui avait coïncidé avec la période de la récolte. Ces résultats

correspondent à ceux de Rubabura (2015) qui avait démontré que « plus on cueille les drupes, plus le régime alimentaire de cette espèce diminue, d'où aussi la diminution progressive du nombre d'individu en mai et en août. Ce qui corrobore avec les observations de Dushimirimana *et al.* (2016) qui avaient aussi indiqué la présence de *A. orbitalis* dans les plantations de caféiers au Burundi aussi bien en période de cerises vertes qu'en période des cerises mûres.

Pour ce qui concerne l'incidence, il s'est observé une différence significative au seuil de 5%, avec une moyenne de 26% pour le bloc paysan et 20% pour le bloc de la SOPACDI. Ceci serait dû au fait que la SOPACDI est une organisation qui reçoit diverses formations de la part de ses experts. Pour cela elle applique couramment les techniques culturales de lutte contre la punaise et fait aussi la lutte avec de plantes insecticides tel que démontré à la figure 2. En effet, il est dit que la lutte contre cet hétéroptère se fait d'une manière agronomique par la lutte culturale : taille d'entretien; en réduisant l'ombrage, on réduit ainsi les populations des punaises (Epon Eboa *et al.*, 2019). À part l'aération créée par la taille, sachant que la fructification du caféier a une tendance centrifuge, la taille contribue aussi à ramener au maximum les parties fructifères vers la charpente où les cerises sont peu exposées aux attaques extérieures (Gouwy et Penot, 2018). Il est en outre démontré que les plantes utilisées (piment, ail,...) présentent des propriétés insecticides qui s'exercent d'une part par effet létal de type inhalateur (Dross 2012), et d'autre part se manifestent par une inhibition de la reproduction : diminution de la fécondité (Eponon Eboa, 2017). Selon Nsambu (2014), l'utilisation des plantes insectifuges est une pratique qui s'est avérée aussi efficace dans les plantations des Bwengehera entre autre *Eucalyptus citriodora*, *Tagetes minuta*, *Ocimum gratissium*, *Chenopodium ugandae*...

Les résultats du tableau 3 donnent les valeurs de la gravité ainsi que les analyses de la variance. Il ressort que la gravité moyenne retrouvée entre les blocs est de 1,5 avec une différence non significative au seuil de 5%. Selon Azrag *et al.* (2017), les pertes enregistrées sont fonction du nombre d'insecte par arbre. Cela est explicité par les recherches de Lidth, (2004) qui stipule que lorsqu'il y a la présence de plus de deux punaises par arbuste, on considère cela au-delà de dégât économique. S'agissant de ce travail, les dégâts constatés sont faibles en raison de deux punaises trouvés en moyenne sur 20 arbustes.

Conformément aux résultats de la figure 3, les cultures intercalaires les plus représentées sont le haricot pour les champs paysans avec 80% et la courge pour les champs de la SOPACDI avec 70%. S'agissant des plantes d'ombrage, les cultures les plus pratiquées sont *Mussa sp* (80%) et *Grevillea robusta* (60%) respectivement pour les champs paysans et SOPACDI. L'association du caféier avec le bananier a toujours montré des performances tant sur le plan agronomique qu'économique (Nibasumba 2013, Nibasumba et Nduwayo 2012). L'autre grande motivation de la présence des

essences ligneuses et herbacées dans la caféiculture est non seulement la couverture du sol, mais aussi celles-ci constituent une pompe à nutriments grâce aux feuilles qui tombent et se décomposent (Deraeck, 2011).

4. CONCLUSION

Faisant un état de lieux des plantations de caféier de Kalehe afin d'envisager de pistes de solution pour lutter contre la punaise du caféier, l'*Antestiopsis orbitalis*, l'incidence moyenne trouvée est de 23% entre les deux blocs (SOPACDI et Paysans) et la gravité moyenne de 1.5%. Par rapport aux moyens de contrôle identifiés, il s'agit principalement de la lutte biologique et de la lutte culturale (soins d'entretien).

Notons que l'utilisation des produits chimiques n'est pas autorisée car la café de la contrée est certifié biologique. Il est donc impérieux de créer un environnement commercial incitatif afin de s'inscrire dans la perspective d'accroître la production caféière en Territoire de Kalehe.

5. BIBLIOGRAPHIE

- AZRAG G.A., MURUNGI L.K., TONNANG E.Z., MWENDA D., BABIN R. (2017), Temperature-dependent models of development and survival of an insect pest of African tropical highlands, the coffee antestia bug *Antestiopsis thunbergii* (Hemiptera: Pentatomidae). *Journal of Thermal Biology*, 70 (Part B): 27-36 pp.
- BAEUMLIN G. (2013), Évaluation des besoins: Groupements de Ziralo et Buzi (Kalehe), *Bulletin d'information Ziralo et Buzi-acted*, Sud-Kivu
- BIZIBANDOKI P., VIALADE C. (2017), Capitalisation, Relancer la Caféiculture : Production, Transformation, Commercialisation ; Projet APROFIL, R.D.Congo
- BIZIMUNGU G., MAJER J.D. (2019), The distribution of ants in Rwandan coffee plantation and their potential to control pests, *African Entomology*, 27(1) 159-166
- CHATEL B., GAYI S. (2016), Le Café, Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement CENUCED, Genève
- DERAECK J. (2011), Le Potentiel de l'association banane-café au Rwanda: une analyse systémique, Mémoire de master, UCL
- DERESSA TT, HASSAN RM, RINGLER C. (2011), Perception and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia, *Journal of Agricultural Science*, Vol. 149: 23–31.

- DROSS C. (2012), Impact de plantes aromatiques associées à la tomate sur les populations d'aleurodes *Bemisia tabaci*, Mémoire de master, Institut des Sciences et industries du Vivant et de l'Environnement, Agro-ParisTech, *agritrop.cirad.fr*
- DUSHIMIRIMANA S, MANIRAKIZA E, GASOGO A. (2016), Étude de l'évolution et de la variabilité saisonnière des principaux ravageurs des caféiers en période de fructification, *Bulletin Scientifique sur l'Environnement et la Biodiversité*, UCL.
- EPONON EBOA C., SNOECK D., KASSIN K.E., KELI J.Z., KONÉ D. (2017), Diagnostic agronomique des pratiques culturales paysannes dans les vergers caféiers de Côte d'Ivoire, *Cahiers Agricultures*, 26 (4) 45007, 9 p.
- EPONON EBOA C., SNOECK D., KONATÉ Z., KASSIN K.E., CAMARA M., LEGNATÉ H., KONAN A., CHÉRIF M., KONÉ D. (2019), Characterization of soil fertility in Coffee (*Coffea* spp.) production areas in Ivory Cost, *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 7 (2) : 15-24 pp.
- FRANÇOIS-XAVIER C., POIRIER-MAGONA E., PERRET S., ROUDIER P., RAPIDEL B., THIRION MC. (2018), *La transition agro-écologique des agricultures du Sud*, Ed. Quae Versailles. ISBN 978-2-7592-2824-9
- GOUWY L., PENOT E. (2018), Le concept des plateformes d'innovation en agriculture : analyse bibliographique et illustrations avec deux exemples agroforestiers sur l'hévéa en Thaïlande et sur le café au Nicaragua. Montpellier : Cirad-ES-Umr Innovation-AgroParisTech
- HUART A. (mars 2011), La voix du Congo profond : le magazine d'un Congo rural en marche, Centre Agro Vétérinaire Tropical de Kinshasa (CAVTK). Ministère de l'Agriculture de la RDC, Kinshasa.
- KANG Y., KHAN S., MA X. (2009), Climate change impacts on crop yield, crop water productivity and food security, *Progress in Natural Science*, Vol. 19: 1665-1674
- LIDTH J.D (2004), *Identification des dégâts causés aux cultures par les maladies, les animaux nuisibles et les carences minérales*, Agrodok 28.Wageningen, Pays-Bas
- MOTISI N., RIBEYRE F., POGGI S. (2019), Coffee tree architecture and its interactions with microclimates drive the dynamics of coffee berry disease in coffee trees, *Scientific Reports*, 92544, 12 p.

- NGONGO M., VAN RANST E., BAERT G., KASONGO E., VERDOODT A., MUJINYA B., MUKALAY J. (2009), *Guide des sols en R. D. Congo Tome I : Etude et Gestion*, Université de Lubumbashi, Ecole Technique Salama-Don Bosco, Lubumbashi, RDCongo
- NIBASUMBA A. et NDUWAYO G (2012), La cyclicité de production de café au Burundi : un défi de la filière Café, ISABU, Bujumbura
- NIBASUMBA A. (2013), Évaluation agronomique de l'association bananiers-caféiers : application au Burundi, Thèse de doctorat en Sciences agronomiques et Ingénierie biologique, UCL
- NSAMBU M., MUHIGWA B., RUBABURA K., BAGALWA M., BASHWIRA S. (2014), État phytosanitaire des plantations et champs de caféier de Kabare Nord, Sud-Kivu, Est de la RDCongo, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, ISSN 2028-9324 Vol. 8 N°3, pp 1219-1230
- NTWARI B.O. (2017), Guide sur la gestion durable d'une exploitation caféicole au Burundi, Min. Agri. & Élevage du Burundi, Bujumbura
- NYABYENDA P. (2006), *Les plantes cultivées en régions tropicales d'altitude d'Afrique*, Presses agronomiques de Gembloux, CTA Bruxelles
- PHERSON J.E., BOCA R. (2018), *Invasive stink bugs and related species (Pentatomoidea): Biology, higher systematics, semiochemistry, and management*. Ed. CRC Press, ISBN 978-1-4987-1508-9
- POCHET P. et FLEMAL R. (2001), Caféier 41pp ; in RAEMAEEKERS (Ed), « *Agriculture en Afrique tropicale* », DGCI, Bruxelles.
- RUBABURA K., CHIHIRE B., NSAMBU M., MUGARUKA M., BISIMWA M. (2015), Dégâts actuels de caféier (*Coffea Arabica*) et savoir-faire paysans dans la lutte des ravageurs insectes du caféier à Kabare Nord, Côte occidentale du Lac Kivu, Est de la RDCongo, *International Journal of Innovation and Scientific Reseach*, ISSN 2351-8014 Vol 15 N°2, 265-271pp
- TEGERA A., SEMATUMBA O. et KABIRIGI JP (2014), La caféiculture et son incidence sur la transformation des conflits (cas de localité de Ntamugenga, Kibirizi, Minova (République Démocratique du Congo) et Boneza en District de Rutsiro (Rwanda), Pole Institute, Goma. RDC

- WINTGENS JN (2004), *Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production*, 2ème Edition, Ed. Wiley-CVH, Weinheim. Allemagne

