

ETAT PHYTOSANITAIRE DES PLANTATIONS ET CHAMPS DE CAFEIER DE KABARE NORD, SUD KIVU, EST DE LA RD. CONGO

[PEST STATUS AND PLANTING FIELDS OF COFFEE IN NORTH OF KABARE ,SOUTH KIVU, EASTERN OF DR. CONGO]

Mukondwa NSAMBU¹⁻³, Bahananga MUHIGWA¹, Kituta RUBABURA², Mashimango BAGALWA², and Sanvura BASHWIRA²

¹Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Programme de Maitrise, Université Evangélique en Afrique, U.E.A./Bukavu, Bukavu, Sud Kivu, RD Congo

²Departement de Biologie, Centre de Recherche en Sciences Naturelles, CRSN-Lwiro, D.S. Bukavu, Bukavu, Sud Kivu, RD Congo

³Institut Supérieur des Etudes Agronomiques et Veterinaires, Mushweshwe, Sud Kivu, RD Congo

Copyright © 2014 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: In the perspective of enquiring the state of the plantations phytosanitary of coffee tree of the North Kabare in order to undertake the averages ways of fighting (preventive, curative or integral) able to grow up the coffee production in the science subjects in the South Kivu coffee tree a study for evaluation the phytosanitary state of coffee plantations in the region of Kabare the North has been done. At the end of the study, it has noticed that the anthracnose, the rust, the die-back and the sigatoka even the thrips unwrapping, the drawing pin coffee tree, the dentals drawing pin, the rongers leaves catapillar, the pyral of drupes and the coffee tree hannetons are respectively the illnesses and the found insects in the coffee plantations of the North Kabare but with the incidence relatively different. The anthracnose's rate incidence has been very highest (33%), followed by the coffee trees rust (30%) than the sigatoka (22%) and at the end die-back (15%). As far as ravagers are concerned, the drawing pin of coffee tree presented a relative incidence the highest of 32% of order, followed by the unwrapping thrips (15%), and the coffee tree hannetons (14%), of rongers leaves catapillar (14%), of pyral of drupes (13%) and at the end of dentel drawing pin (12%). All the coffee trees of the region of the North Kabare are old in the way that their ages vary between 43, 1 years and 69 years with 57, 5 years of average.

KEYWORDS: Pests, diseases, coffee plantations, Democratic Republic of Congo, cultivar.

RÉSUMÉ: Dans la perspective de s'enquérir de l'état phytosanitaire des caféières de Kabare Nord en vue d'entreprendre les moyens de lutte (préventive, curative ou intégrée) capables d'accroître la production dans la filière café du Sud Kivu, une étude évaluative des maladies et ravageurs a été faite. Ainsi, la technique documentaire et d'échantillonnage systématique, l'enquête phytosanitaire, la méthode d'observation, la clé d'identification et le prélèvement des coordonnées géographiques ont été utilisés. De même, les logiciels Statistix 8 et Arc Map 9.2 ont été utilisés. Au terme de l'étude, le constant est que l'Anthracnose, la rouille, le Die-back et la Cercosporiose ainsi que les Thrips enrouleurs, la Punaise du caféier et à dentelles, les Chenilles rongieuses de feuilles, les Pyrales de drupes et les Hannetons du caféier sont respectivement rencontrés dans les caféières de ladite région mais à des incidences relativement différentes. Le taux d'incidence de l'anthracnose a été plus élevé (33%), suivi de celui de la rouille des caféiers (30%) puis celui de la cercosporiose (22%) et enfin celui du die-back (15%). Quant aux ravageurs, la punaise du caféier présentait une incidence relative la plus élevée d'ordre de 32%, suivi du thrips enrouleur (15%), puis de l'hanneton du caféier (14%), de la chenille rongieuse de feuilles (14%), de la pyrale de drupe (13%) et enfin de la punaise à dentelle (12%). Toutes les caféières de la région de Kabare Nord sont vieilles, étant donné que leurs âges varient entre 43,1 ans et 69 ans avec une moyenne de 57,5 ans.

MOTS-CLEFS: Ravageurs, maladies, caféières, République Démocratique du Congo, cultivar.

1 INTRODUCTION

En République Démocratique du Congo, comme dans la quasi-totalité des pays de l'Afrique de l'Ouest, de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique Centrale, l'expansion et/ou l'introduction de la culture du café émane des colonisateurs dans l'optique de fournir les matières premières agricoles aux pays métropoles [1].

Les cultures de rente et la quantité minimale de production étaient imposées aux indigènes. De même, le prix d'achat des produits agricoles était imposé, cause pour laquelle, les cultures de rente intéressaient moins les indigènes et paraissaient moins rentables à leur égard [2] et [3]. Pour maintenir le monopole de vente, il était strictement interdit aux indigènes de semer les principales cultures d'exportation dont notamment, le tabac en Rhodésie du Sud, le café, le thé et le pyrèthre au Kenya [4]. Cette idée de monopolisation des cultures de rente, en particulier de la culture du café fut également observée sur la côte centre-est de Madagascar [5] et dans la province du Kivu du Congo Belge, cet état de choses a pris fin lorsque les pays africains ont accédé à l'indépendance [6].

En République Démocratique du Congo, même si l'Etat tire la plupart de ses recettes publiques et d'exportation de l'extraction minière, l'agriculture est le principal secteur économique du pays en termes de PIB (51% du PIB en 2002 et 17% des recettes en devises) et d'emplois (elle fait vivre 70% de la population). Celle-ci permet en même temps de concilier la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans son environnement immédiat.

Les plantations et champs des cultures agro-industrielles (café, cacao, palmier à huile, canne à sucre, hévéa) sont exploités dans des zones où les conditions édaphoclimatiques sont propices aux dites cultures. Les cultures de rente contribuent à l'augmentation des revenus des ménages, à l'amélioration de l'économie des provinces et du pays. A titre illustratif, la production moyenne était estimée, en 2001, à 162.000 tonnes d'huile de palme, 1,5 million de tonnes de cannes à sucre, 39.000 tonnes de café (80% robusta), 6.250 tonnes de cacao, 4.200 tonnes de caoutchouc, 3.800 tonnes de tabac et 1.800 tonnes de thé [7].

Les graines du café comme bon nombre de drupes des plantes tropicales, ont une valeur nutritive particulièrement appréciable. L'apport significatif en potassium, magnésium, phosphore, chlore, silice, calcium, sodium, fer, azote, caféine, acide choréique, glucides, lipides, etc à l'organisme humain explique l'intérêt de café [8] et [9].

Quoique produit au Sud, le café est en grande partie consommé au Nord. Au fait, sur le plan mondial, environ 5,1 millions de tonnes de café vert sont consommées parmi lesquelles l'Europe de l'Ouest, le Japon et l'Amérique du Nord utilisent 79%, tandis que la consommation domestique dans les pays exportateurs dont le Brésil et l'Ethiopie est de l'ordre de 24,6 %. A l'horizon 2025, la consommation globale de café vert pourrait atteindre 10 millions de tonnes pour une production de 9,4 à 9,8 millions de tonnes. Il s'avère qu'il surgira un risque de déficit de l'offre [10].

Dans la perspective de combler ce déficit, les pays exportateurs devraient songer au dédoublement de la production de café.

Cela serait possible aux cas où il y aurait extension des surfaces plantées par la mise en valeur de jachères anciennes et/ou de terres vierges, acquisition de nouvelles technologies agricoles, amélioration des pratiques culturales adoptées dans les plantations existantes d'une part et maîtrise de l'état phytosanitaire des caféières mises en place d'autre part en vue d'entrevoir le remplacement de vieilles caféières avec du matériel végétal amélioré si nécessaire [11].

Peu de recherches ont été menées à l'Est de la République Démocratique du Congo, spécialement au Sud Kivu en vue de déterminer les maladies et insectes ravageurs de caféier, pourtant le caféier est la principale culture industrielle d'exportation exploitée par les paysans du Sud Kivu en général et ceux de la région de Kabare Nord en particulier. Il serait ainsi intéressant d'identifier les maladies et ravageurs majeurs des caféiers afin d'entreprendre les moyens de lutte (préventive, curative ou intégrée) susceptible d'accroître la production du café au Sud Kivu. Cela étant, la présente étude cherche à s'enquérir de l'état phytosanitaire des caféières de Kabare Nord.

L'étude a été conduite à partir du mois de mai 2012 jusqu'au mois de juin 2013 dans la région de Kabare Nord plus précisément dans les groupements de Lugendo, d'Irhambi-Katana, de Bugorhe, de Luhihi, de Miti et de Bushumba où les caféiers sont cultivés. Les groupements de Bugorhe, de Miti et d'Irhambi-Katana se trouvent à une altitude d'environ 2000m et sont proches du Parc National de Kahuzi-Biega. Les trois autres groupements ont une altitude relativement basse pouvant varier entre 1460 m et 1600 m, de même ils sont voisins du lac Kivu [12].

La région de Kabare Nord est caractérisée par un climat tropical humide, tempéré par les montagnes. L'altitude varie entre 1460 m au niveau du lac Kivu et plus de 1900 m au niveau de Tshibati, le climat est du type AW suivant la classification de Köppen. Il est aussi caractérisé par deux saisons dont une courte saison sèche allant de juin jusqu'en août et une longue saison de pluies allant de septembre à mai. Les pluies sont abondantes et atteignent une hauteur moyenne annuelle de 1500

mm [13]. Toutefois, suite aux phénomènes des perturbations climatiques dont la ville de Bukavu et ses environs connaissent ces derniers temps, il s’observe un changement de la distribution annuelle des pluies ainsi que l’augmentation de la température moyenne dans ladite région [14]. Le sol de Kabare Nord est très fertile à cause de son origine volcanique [15].

Le logiciel Arc Map 9.2 a servi de dresser la carte des caféières de la région de Kabare Nord dont la figure 1 présente.

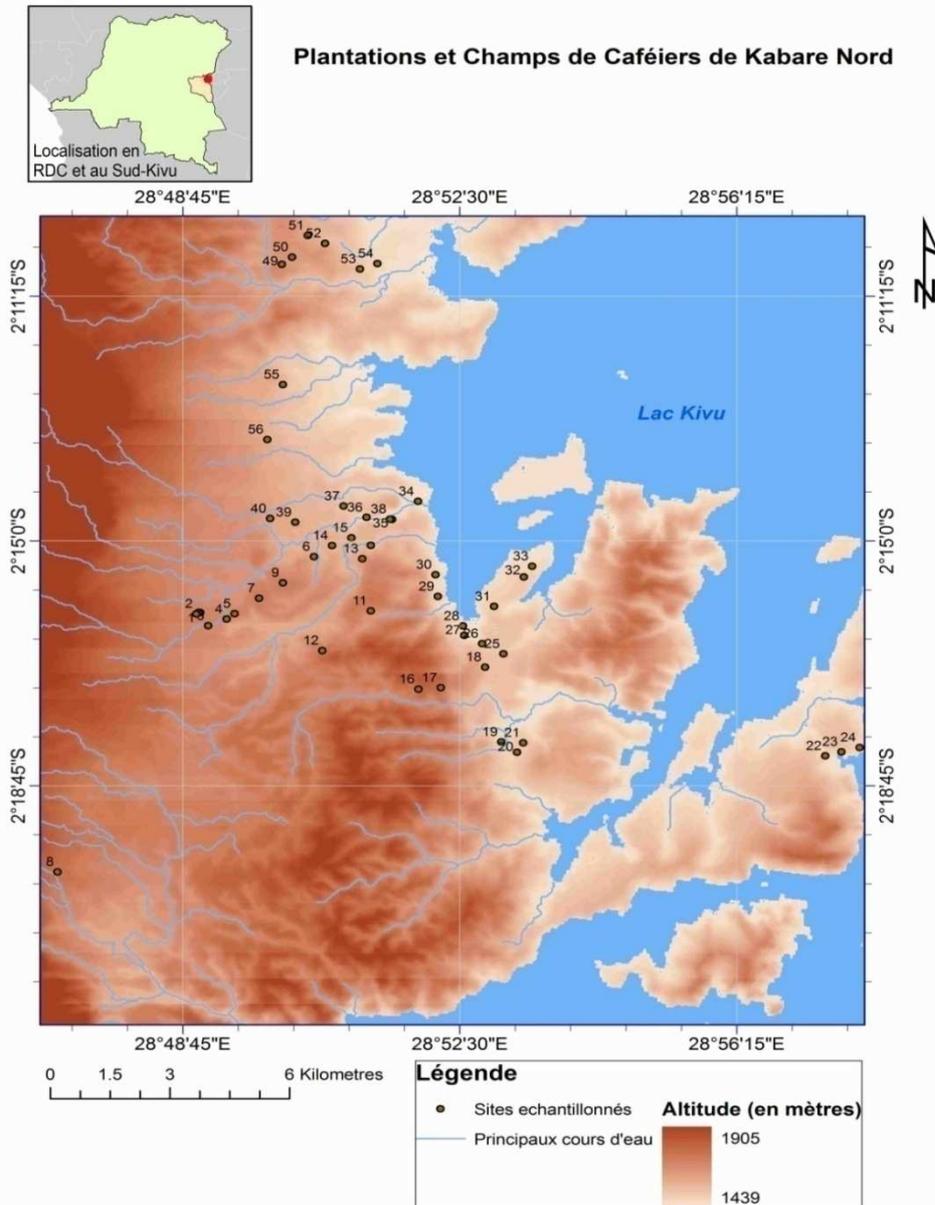


Fig. 1. Caféières de Kabare Nord

Le tableau 1 donne des informations supplémentaires relatives à la légende de la carte sus présentée des sites échantillonnés dans la région de Kabare Nord.

Tableau 1. Informations supplémentaires relatives à la légende de la carte présentée par la figure 1

Numéro	Plantation	Site	Altitude(m)	Latitude et longitude
0	Bwengehera	site 1	1700	S 02°16'05.8" et E 028°48'59.1"
1	Bwengehera	site 2	1689	S02°16'05.7" et E0 28°48'57.9"
2	Bwengehera	site 3	1695	S02°16'07.0" et E028°48'56.1"
3	Bwengehera	site 4	1668	S02°16'18.0" et E028°49'05.5"
4	Buhandahanda	site 1	1664	S02°16'11.8" et E028°49'20.5"
5	Buhandahanda	site 2	1673	S02°16'06.8" et E028°49'27.0"
6	Buhandahanda	site 3	1612	S02°15'14.4" et E028°50'31.5"
7	Buhandahanda	site 4	1695	S02°15'52.7" et E028°49'46.8"
8	INERA	site 1	1707	S02°20'04.2" et E028°47'03.11"
9	Nzinzi	site 1	1694	S02°15'38.5" et E028°50'06.2"
10	Nzinzi	site 2	1688	S02°15'04.1"S et E0 28°51'17.6"
11	Nzinzi	site 3	1707	S02°16'04.3" et E028°51'17.6"
12	Nzinzi	site 4	1767	S02°16'40.7" et E028°50'38.3"
13	Kakondo III	site 1	1623	S02°15'16.3" et E028°51'10.8"
14	Ruvoma	site 1	1583	S02°15'04.2" et E028°50'46.2"
15	Ruvoma	site 2	1567	S02°14'57.1" et E028°51'02.0"
16	Nyakaliba	site 1	1763	S02°17'16.2" et E028°51'56.4"
17	Nyakaliba	site 2	1759	S02°17'14.9" et E028°52'14.6"
18	Nyakaliba	site 3	1606	S02°16'56.0" et E028°52'50.5"
19	ITAV-Mushweshwe	site 1	1508	S02°18'04.7" et E028°53'03.7"
20	ITAV-Mushweshwe	site 2	1534	S02°18'14.1" et E028°53'16.5"
21	ITAV-Mushweshwe	site 3	1541	S02°18'05.5" et E028°53'21.6"
22	Butorangwe	site 1	1515	S02°18'17.5" et E028°57'27.0"
23	Butorangwe	site 2	1517	S02°18'13.8" et E028°57'40.1"
24	Butorangwe	site 3	1513	S02°18'09.8" et E028°57'55.0"
25	Luhihi centre	site 1	1548	S02°16'43.8" et E028°53'05.4"
26	Bukonzikonzi	site 1	1525	S02°16'34.4" et E028°52'48.1"
27	Mirumba	site 1	1505	S02°16'26.8" et E028°52'33.7"
28	Cikumbo centre	site 1	1498	S02°16'18.2" et E028°52'32.6"
29	Biyenga	site 1	1487	S02°15'51.0" et E028°52'12.2"
30	Biyenga centre	site 1	1496	S02°15'31.1" et E028°52'10.3"
31	Mwirunga	site 1	1523	S02°16'00.2" et E028°52'57.8"
32	Mwirunga	site 2	1515	S02°15'33.2" et E028°53'22.1"
33	Mwirunga	site 3	1520	S02°15'23.3" et E028°53'28.8"
34	Kakondo I	site 1	1462	S02°14'23.7" et E028°51'56.0"
35	Kakondo I	site 2	1505	S02°14'40.2" et E028°51'34.9"
36	Kakondo I	site 3	1504	S02°14'38.4" et E028°51'14.2"
37	Kakondo II	site 1	1538	S02°14'28.0" et E028°50'55.5"
38	Kakondo II	site 2	1564	S02°14'40.0" et E028°51'33.3"
39	Kankule	site 1	1594	S02°14'42.9" et E028°50'16.3"
40	Kankule	site 2	1591	S02°14'39.4" et E028°49'55.8"
41	Kadjucu/Itanganika	site 1	1478	S02°09'00.2" et E028°54'30.0"
42	Kadjucu/Itanganika	site 2	1473	S02°09'01.3" et E028°54'31.8"
43	Musimbo/Kadjucu	site 1	1566	S02°09'12.3" et E028°53'44.0"
44	Munanira/Kadjucu	site 1	1659	S02°09'35.2" et E028°53'45.5"
45	Munanira/Kadjucu	site 2	1708	S02°09'48.8" et E028°53'38.8"
46	Tchagiza/Kadjucu	site 1	1656	S02°09'35.3" et E028°53'23.1"
47	Zibera centre/Kadjucu	site 1	1589	S02°09'31.2" et E028°52'41.3"
48	Buhini/Kadjucu	site 1	1510	S02°09'51.9" et E028°52'03.9"
49	Kabonere/Mabingu	site 1	1738	S02°10'45.8" et E028°50'05.4"
50	Kalengera/Mabingu	site 1	1736	S02°10'39.3" et E028°50'13.7"
51	Ntagalulwa/Mabingu	site 1	1690	S02°10'19.4" et E028°50'26.4"
52	Nyamurondo/Mabingu	site 1	1651	S02°10'26.6" et E028°50'40.5"
53	Kashongolere/Mabingu	site 1	1584	S02°10'50.1" et E028°51'08.8"
54	Kashongolere/Mabingu	site 2	1532	S02°10'45.1" et E028°51'23.0"
55	Cibimbi/Katana	site 1	1592	S02°12'36.4" et E028°50'06.3"
56	Katana Centre	site 1	1620	S02°13'26.8" et E028°49'53.6"

2 METHODES

Nous avons procédé par la technique documentaire et l'enquête phytosanitaire précédée d'une pré-enquête qui a été conduite dans les groupements de la région de Kabare Nord. La méthode d'observation et la photographie ont été utilisées afin de prendre connaissance des maladies et insectes existant dans les sites échantillonnés. L'identification des maladies et insectes a été faite en utilisant les photographies selon la proposition de [16].

Le travail a été effectué selon la technique d'échantillonnage systématique proposée par [17]. Cette technique consiste à choisir une première unité et ensuite à partir de celle-ci, de façon régulière les autres unités qui constituent l'échantillon, la raison de la progression arithmétique choisie était 3 et le deuxième caféier comme le début de tri des arbres. Les incidences des maladies et insectes ont été comparés par le logiciel Statistix 8.

Le GPS/GARMIN a été utilisé pour prélever les coordonnées géographiques des sites échantillonnés, à une erreur d'à peu près 8-9 mètres. Le logiciel Arc Map 9.2 a été utilisé pour dresser la carte des caféières de Kabare Nord ci-haut présentée par la figure 1.

3 RESULTATS

Les figures 2 et 3 ci-après mettent en relief les résultats de l'enquête phytosanitaire menée dans des caféières de la région de Kabare Nord.

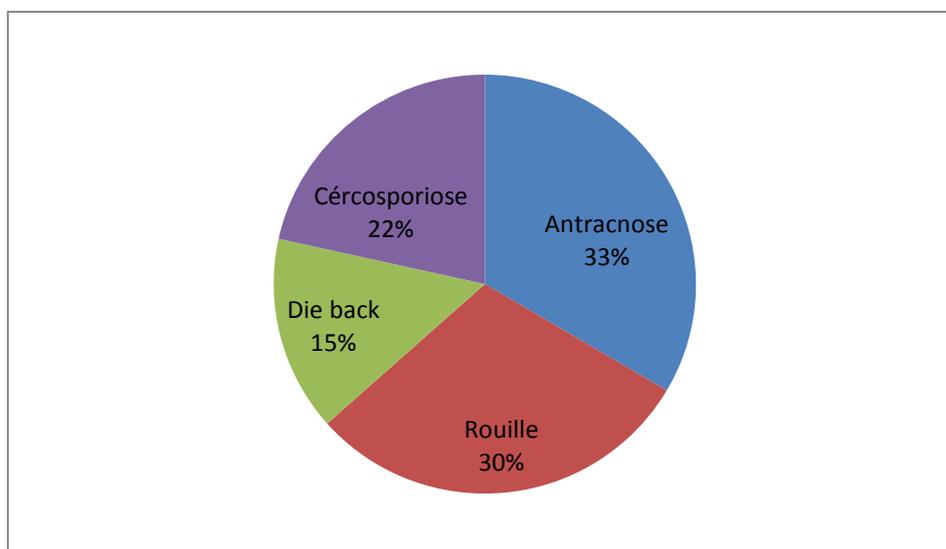


Fig 2. Incidence relative des maladies des caféiers rencontrées dans les caféières des groupements de la région de Kabare Nord

Il ressort des résultats présentés dans la figure 2 que l'antracnose, la rouille, le die-back et la cercosporiose sont les maladies observées dans des caféières de la région de Kabare Nord à des incidences relativement différentes. L'antracnose a été plus observée (33%), suivi de la rouille des caféiers (30%) puis de la cercosporiose (22%) et enfin du die-back (15%).

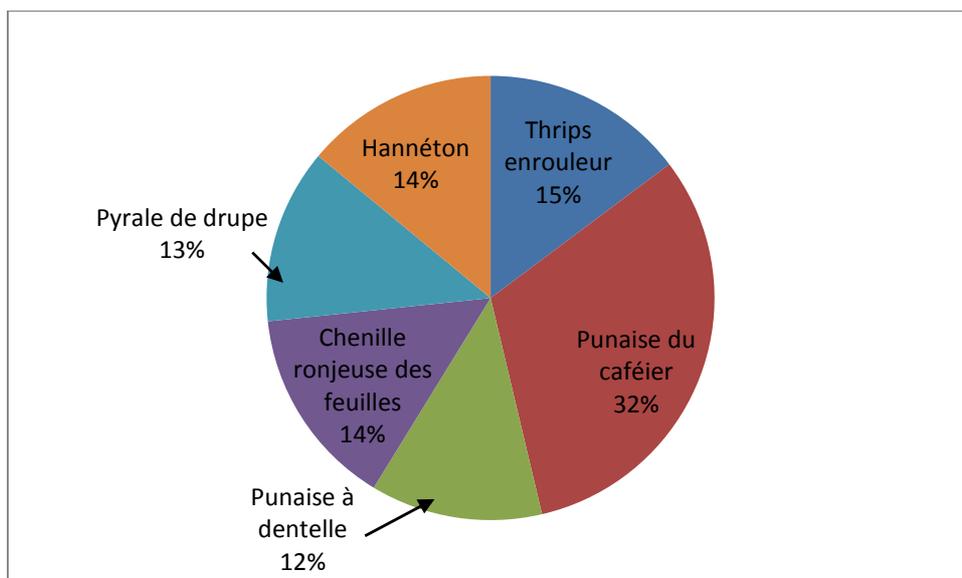


Fig 3. Incidence relative des insectes ravageurs des caféiers dans des caféières des groupements de la région de Kabare Nord

Au vu des résultats présentés dans la figure 3 il s'avère que la punaise du caféier présente une incidence la plus élevée (32%) suivi de thrips enroueur (15%), puis de l'hanneton du caféier et de la chenille rongeuse des feuilles qui sont exa-quo (respectivement 14%), ensuite de pyrale de drupe (13%) et enfin de la punaise à dentelle (12%) dans les caféières de la région de Kabare Nord.

La figure 4 ci-après, présente les âges des caféières des groupements de la région de Kabre Nord :

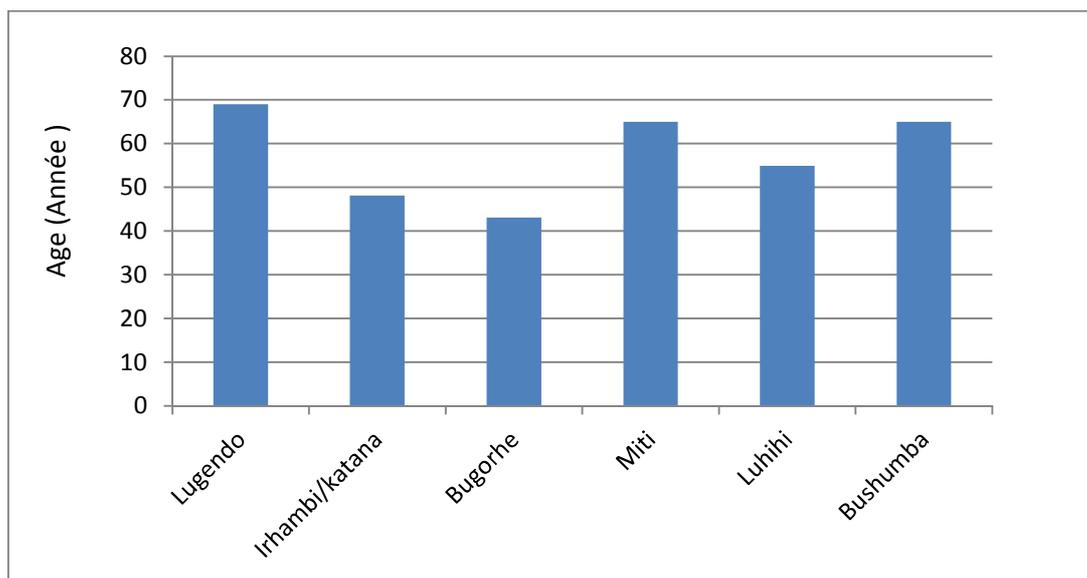


Fig 4. Ages en années des caféières des groupements de la région de Kabare Nord.

Il ressort des résultats présentés dans la figure 4 que toutes les caféières de la région de Kabare Nord ont un âge variant entre 43,1 ans et 69 ans, avec une moyenne de 57,5 ans.

La figure 5 met en exergue la répartition des maladies des caféiers observées dans les caféières des groupements de la région de Kabare Nord

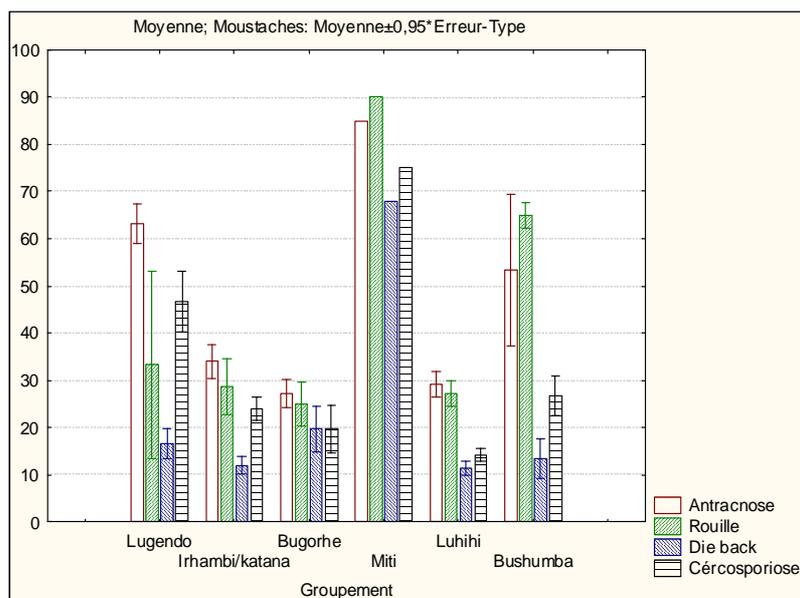


Fig 5. Répartition des maladies des caféiers observées dans les caféières des groupements de la région de Kabare Nord

Au regard des résultats présentés dans la figure 5, il ressort que dans tous les groupements enquêtés dans la région de Kabare Nord, les maladies comme l'antracnose, la rouille du caféier, le die-back et la cercosporiose sont présentes dans des caféières. En comparant les groupements entre eux, il s'avère que pour la rouille du caféier, le groupement de Miti se place en première position, suivi respectivement d'autres groupements ci-après : Bushumba, Lugendo, Irhambi/Katana, Luhihi et Bugorhe. De même, pour l'antracnose, le groupement de Miti vient en première position suivi respectivement des groupements de Lugendo, de Bushumba, d'Irhambi/Katana, de Bugorhe et de Luhihi. Quant au die-back, le groupement de Miti est placé encore une fois en première position suivi respectivement d'autres groupements ci-dessous : Bugorhe, Lugendo, Bushumba, Irhambi/Katana et Luhihi. Enfin, à propos de la cercosporiose, les groupements sont attaqués dans l'ordre de grandeur décroissante ci-après : Miti, Lugendo, Bushumba, Irhambi/Katana, Bugorhe et Luhihi. Toutefois, partant des comparaisons faites dans chaque groupement, il sied de signaler que dans le groupement de Miti, la rouille prédomine respectivement sur l'antracnose, la cercosporiose et le die-back ; dans le groupement de Lugendo, l'antracnose prédomine respectivement sur la cercosporiose, la rouille du caféier et le die-back ; dans les groupements d'Irhambi/Katana et de Luhihi, l'antracnose prédomine respectivement sur la rouille du caféier, la cercosporiose et le die-back ; dans Bugorhe, l'antracnose prédomine sur toutes les maladies observées suivie de la rouille du caféier ainsi que de la cercosporiose et du die-back qui sont en codominance ; enfin, dans Bushumba la rouille du caféier prédomine respectivement sur l'antracnose, la cercosporiose et le die-back.

Les informations ayant trait à la répartition des insectes ravageurs des caféiers observés dans les caféières des groupements de la région de Kabare Nord sont mentionnées dans la figure 6.

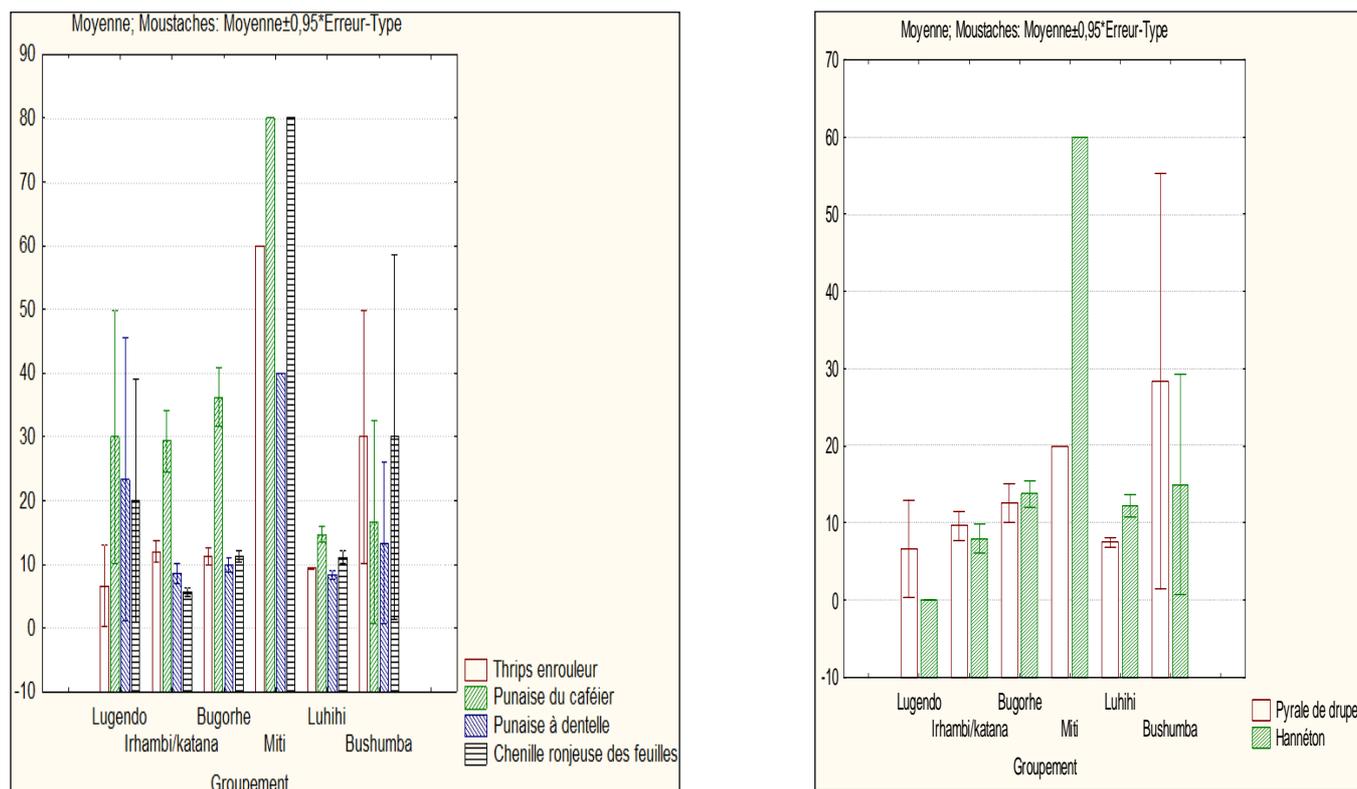


Fig 6. Répartition des insectes ravageurs des caféiers observés dans les caféières des groupements de la région de Kabare Nord

Il ressort des résultats présentés dans la figure 6 que tous les caféiers de la région de Kabare Nord sont attaqués par les insectes comme le thrips enrouleur, la punaise du caféier, la punaise à dentelle, la chenille rongeuse des feuilles, la pyrale de drupe et le hanneton. L'attaque faite par la punaise du caféier classe le groupement de Miti en première position suivi respectivement des groupements ci-dessous : Bugorhe, Lugendo, Irhambi/Katana, Bushumba et Luhihi. La forte présence des chenilles rongieuses des feuilles dans le groupement de Miti, place celui-ci en première position suivi respectivement des groupements de Bushumba, de Lugendo, de Bugorhe, de Luhihi et d'Irhambi/Katana. Les caféiers du groupement de Miti sont également plus attaqués par les thrips enrouleurs contrairement à ceux du groupement de Lugendo qui sont les moins attaqués par lesdits insectes. De même, les caféiers du groupement de Miti sont plus infestés par les punaises à dentelles contrairement à ceux du groupement de Luhihi lesquels sont les moins infestés comparativement à d'autres. Quant aux hannetons du caféier, ils sont plus abondants dans le groupement de Miti et moins abondants dans le groupement de Lugendo. Enfin, les pyrales des drupes sont plus abondantes dans le groupement de Bushumba et moins abondantes dans le groupement de Lugendo. Néanmoins, dans le groupement de Miti, la punaise du caféier et la chenille rongeuse des feuilles sont les principaux insectes ravageurs des caféiers; la punaise du caféier est le principal insecte ravageur des caféiers respectivement dans les groupements de Lugendo, d'Irhambi/Katana, de Bugorhe, de Luhihi et de Bushumba.

L'association des caféiers avec d'autres cultures (cultures vivrières, industrielles, les bananiers), l'absence ou l'insuffisance des entretiens, la quasi-non application des produits phytosanitaires et le vieillissement des caféières de la région de Kabare Nord seraient l'une des causes de la prolifération des maladies et insectes ravageurs des caféiers dans les groupements de ladite contrée.

La figure 7 ci-dessous présente les interactions entre les variables :

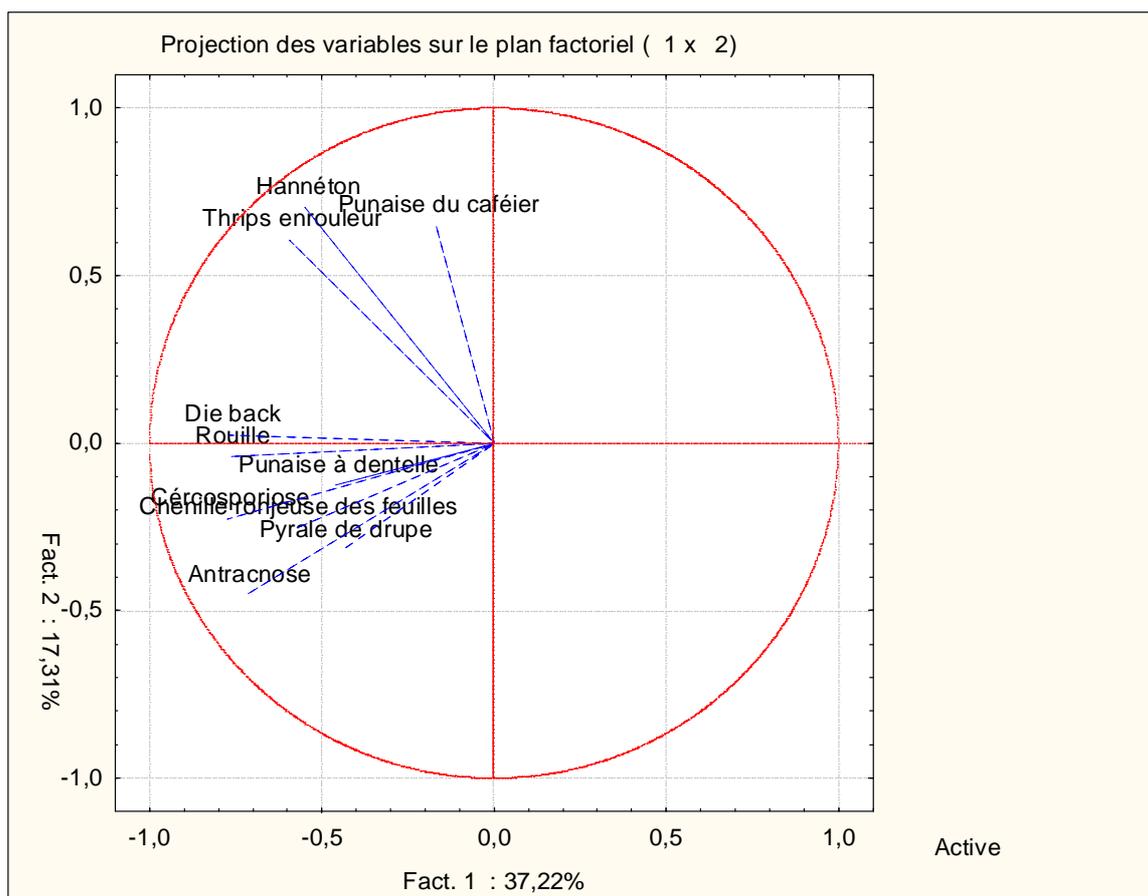


Fig 7. Interaction entre les variables maladies et insectes ravageurs des caféiers

Il ressort de la figure 7 que les occurrences de la punaise du caféier, de l'hanneton et du thrips enrouleur semblent être corrélées tandis que celles du die-back, de la rouille, de la cercosporiose, de la punaise à dentelle, de la chenille rongeuse des feuilles, de la pyrale de drupe et l'antracnose sont également corrélées.

4 DISCUSSION

Les figures 2 et 3 relatives à l'enquête phytosanitaire des caféières de la région de Kabare Nord révèlent que les maladies comme l'antracnose, la rouille, le die-back et la cercosporiose sont présentes à des taux d'incidences relativement différents. L'antracnose a été plus observée (33%), suivi de la rouille des caféiers (30%) puis de la cercosporiose (22%) et enfin du die-back (15%). Quant aux insectes ravageurs des caféiers, les thrips enrouleurs, la punaise du caféier, la punaise à dentelles, les chenilles rongeurs de feuilles, les pyrales des drupes et les hannetons du caféier sont également présents dans des caféières de ladite région à des taux d'incidences relativement différents. Pour la punaise du caféier, il s'est avéré que son incidence est la plus élevée (32%) par rapport à d'autres ravageurs suivi de thrips enrouleur (15%), puis de l'hanneton du caféier et de la chenille rongeuse des feuilles qui sont exa-equ (respectivement 14%), ensuite de la pyrale de drupe (13%) et enfin de la punaise à dentelle (12%) dans les sites échantillonnés. La présence de ces insectes et maladies sus évoqués seraient l'une des causes de la régression de la production du café au Sud Kivu en général et dans la région de Kabare en particulier de la même façon que c'était le cas du Burundi [16], [18], [19], [20] et [21], de l'Amérique [22], du Cameroun [23], de la Nouvelle Calédonie [24], de la Côte d'Ivoire [25], [26], [27], [28], [29], [30] et [31].

Selon les résultats présentés dans la figure 4 il sied de signaler que toutes les caféières de la région de Kabare Nord sont vieilles avec l'âge moyen de 57,5 ans. Une étude similaire qui a été menée par [32] sur les vergers des agrumes de la côte occidentale du Lac Kivu a révélé que les vergers dont il est questions sont également vieux d'au moins 25 ans. De même, selon le rapport annuel de la Composante Café de l'ISABU [21], les Cultivars des caféiers présentement en diffusion (Mibirizi, Bourbon Mayaguez 71 et 139 et Jackson 2/1257) au Burundi datent d'avant 1962, par conséquent elles sont vieilles.

La figure 5 révèle que dans tous les groupements (Miti, Bushumba, Lugendo, Irhambi/Katana, Luhihi et Bugorhe) enquêtés dans la région de Kabare Nord, les maladies comme l'antracnose, la rouille du caféier, le die-back et la

cercosporiose sont présentes dans des caféières mais à des taux d'incidence relativement différents. Comparativement aux régions caféicoles de la République Burundaise, il a été constaté que les effets néfastes de l'antracnose sur la production du café sont notables. Au fait, les taux d'attaque d'au moins 50% ont été observés en mars 1999 à Buhoro (78%) en commune Gashikanwa et Gasebeyi (64%) en commune Tangara dans la province de Ngozi, Gasorwe à Ngongoma (64%), Gashoho à Bwisha (59%) et Butihinda à Butihinda (54%) en Province de Muyinga. Lors de la campagne 2000/2001, l'incidence de l'antracnose sur la récolte a été très négative en ce sens qu'elle a contribué à la réduction de la production à plus de 30%. La propagation de la maladie en 2001/2002 et sa persistance en 2002/2003 ont favorisé son extériorisation plus accrue sur les rameaux et les drupes. Des faits de dessèchement et de noircissement des baies ont suivi et sont également produits même actuellement [19].

Concernant l'attaque des insectes, la figure 6 montre que tous les caféiers des groupements de la région de Kabare Nord sont attaqués par les insectes dont le thrips enrouleur, la punaise du caféier, la punaise à dentelle, la chenille rongeuse des feuilles, la pyrale de drupe et le hanneton également à des taux d'incidence relativement différents. De même, il a été constaté dans les régions caféicoles du Burundi depuis les années 1960 jusqu'à présent, la punaise du caféier, les chenilles rongesuses de feuilles, les cochenilles, etc causent des dégâts énormes sur les caféiers [33].

Quant aux interactions entre les variables maladies et insectes ravageurs des caféiers, la figure 7 montre que les occurrences de la punaise du caféier, de l'hanneton et du thrips enrouleur semblent être corrélées tandis que celles du die-back, de la rouille, de la cercosporiose, de la punaise à dentelle, de la chenille rongeuse des feuilles, de la pyrale de drupe et l'antracnose sont également corrélées. En se basant sur la pensée de [16], ces corrélations s'expliqueraient par le fait que les défoliations dues aux insectes ou aux maladies parasitaires prédisposent les caféiers au die-back, ainsi que tout facteur empêchant une nutrition normale de la plante comme la compétition des plantes adventices, la faible fertilité du sol; les élévations des températures dans les régions des basses et haute altitudes prédisposent les caféiers à la rouille alors que les caféières de la région de Kabare Nord se trouvent dans les basses ou hautes altitudes, aussi les ombrages se trouvant ça et là dans les caféières précitées expliqueraient la présence de la rouille dans les sites échantillonnés. De même, étant donné que les plants des caféiers de Kabare Nord sont trop vieux (l'âge variant entre 43,1 ans et 69 ans avec une moyenne de 57,5 ans), une déficience nutritionnelle, l'absence ou l'insuffisance de l'entretien des caféiers prédisposeraient ces caféiers aux diverses maladies comme la cercosporiose. Aussi, la position en haute altitude qu'occupe la région de Kabare Nord prédispose les caféiers de cette zone à l'antracnose. En plus de cela, la non application régulière et au temps opportun des produits phytosanitaires expliquerait la forte attaque des maladies et ravageurs à l'égard des caféiers de Kabare.

5 CONCLUSION

L'étude dont il est question a été menée dans la région de Kabare Nord, plus spécialement dans les groupements de Lugendo, Irhambi-Katana, Bugorhe, Miti, Luhihi et Bushumba où les caféiers sont abondamment cultivés. Nous avons procédé par le dépouillement bibliographique et l'enquête phytosanitaire précédée d'une pré-enquête à base de la technique d'échantillonnage systématique.

A l'issue de nos investigations, il s'est avéré que d'une part l'antracnose, la rouille, le die-back et la cercosporiose sont les maladies observées dans des caféières de la région de Kabare Nord à des incidences relativement différentes et d'autre part le thrips enrouleur, le hanneton, la punaise à dentelle, la punaise du caféier, la chenille rongeuse des feuilles ainsi que la pyrale des drupes sont des insectes ravageurs des caféiers observés dans les caféières sus évoquées mais aussi à des incidences relativement différentes.

L'antracnose a été plus observée (33%), suivi de la rouille des caféiers (30%) puis de la cercosporiose (22%) et enfin du die-back (15%). En comparant les groupements entre eux, il s'avère que pour la rouille du caféier, le groupement de Miti se place en première position, suivi respectivement d'autres groupements suivants : Bushumba, Lugendo, Irhambi/Katana, Luhihi et Bugorhe. Aussi, pour l'antracnose, le groupement de Miti vient en première position suivi respectivement des groupements de Lugendo, de Bushumba, d'Irhambi/Katana, de Bugorhe et de Luhihi. Quant au die-back, le groupement de Miti est placé encore une fois en première position suivi respectivement d'autres groupements ci-dessous : Bugorhe, Lugendo, Bushumba, Irhambi/Katana et Luhihi. Enfin, à propos de la cercosporiose, les groupements sont attaqués dans l'ordre de grandeur décroissante ci-après : Miti, Lugendo, Bushumba, Irhambi/Katana, Bugorhe et Luhihi. Toutefois, partant des comparaisons faites dans chaque groupement, il sied de signaler que dans le groupement de Miti, la rouille prédomine respectivement sur l'antracnose, la cercosporiose et le die-back ; dans le groupement de Lugendo, l'antracnose prédomine respectivement sur la cercosporiose, la rouille du caféier et le die-back ; dans les groupements d'Irhambi/Katana et de Luhihi, l'antracnose prédomine respectivement sur la rouille du caféier, la cercosporiose et le die-back ; dans Bugorhe, l'antracnose prédomine sur toutes les maladies observées suivie de la rouille du caféier ainsi que de la cercosporiose et du die-back qui sont en codominance ; enfin, dans Bushumba la rouille du caféier prédomine respectivement sur l'antracnose, la cercosporiose et le die-back.

De même, la punaise du caféier présente une incidence la plus élevée (32%) suivi de thrips enrouleur (15%), puis de l'hanneton du caféier et de la chenille rongeuse des feuilles qui sont exa-quo (respectivement 14%), ensuite de pyrale de drupe (13%) et enfin de la punaise à dentelle (12%) dans des caféières de la région de Kabare Nord. L'attaque faite par la punaise du caféier classe le groupement de Miti en première position suivi respectivement des groupements ci-dessous : Bugorhe, Lugendo, Irhambi/Katana, Bushumba et Luhihi. La forte présence des chenilles rongesuses des feuilles dans le groupement de Miti, place celui-ci en première position suivi respectivement des groupements de Bushumba, de Lugendo, de Bugorhe, de Luhihi et d'Irhambi/Katana. Les caféiers du groupement de Miti sont également les plus attaqués par les thrips enrouleurs contrairement à ceux du groupement de Lugendo qui sont les moins attaqués par lesdits insectes. De même, les caféiers du groupement de Miti sont plus infestés par les punaises à dentelles contrairement à ceux du groupement de Luhihi lesquels sont les moins infestés comparativement à d'autres. Quant aux hannetons du caféier, ils sont plus abondants dans le groupement de Miti et moins abondants dans le groupement de Lugendo. Enfin, les pyrales des drupes sont les plus abondantes dans le groupement de Bushumba et les moins abondantes dans le groupement de Lugendo. Néanmoins, dans le groupement de Miti, la punaise du caféier et la chenille rongeuse des feuilles sont les principaux insectes ravageurs des caféiers ; la punaise du caféier est le principal insecte ravageur des caféiers respectivement dans les groupements de Lugendo, d'Irhambi/Katana, de Bugorhe, de Luhihi et de Bushumba.

Quant aux interactions entre les variables, les interactions entre la punaise du caféier, l'hanneton et le thrips enrouleur semblent être corrélées tandis que celles existant entre le die-back, la rouille, la cercosporiose, la punaise à dentelle, la chenille rongeuse des feuilles, la pyrale de drupe et l'antracnose sont également corrélées.

Concernant l'âge des plants des caféiers, toutes caféières de la région de Kabare Nord sont très âgées d'autant que leurs âges varient entre 43,1 ans et 69 ans avec une moyenne de 57,5 ans.

Eu égard à ce qui précède, et étant donné qu'il est impérieux de redynamiser la filière caféière du Sud Kivu dans la perspective d'accroître la production du café, il sied de suggérer ce qui suit :

- Que les caféiculteurs de Kabare Nord songent à l'entretien de leurs caféières ainsi qu'au remplacement de vieux plants de caféiers par les nouvelles variétés résistantes aux maladies et insectes, qu'ils appliquent régulièrement et au temps opportun les produits phytosanitaires non toxiques à l'environnement.
- Compte tenu de la rareté, du coût élevé, de l'impact négatif de tant des pesticides de synthèse sur l'environnement et de l'activité des divers extraits des plantes sur les maladies ainsi que les insectes ravageurs des cultures d'une part et de la potentialité des plantes insecticides dont la région de Kabare regorge, il serait judicieux d'entreprendre les recherches sur l'activité insecticide des extraits des plantes locales contre les maladies ou les insectes ravageurs des caféiers dans ladite région.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent aux techniciens de recherche du Laboratoire d'Entomologie Agricole, Département de Biologie du Centre de Recherche en Sciences Naturelles-Lwiro, RD Congo pour nous avoir accompagnés lors de nos descentes sur terrain.

REFERENCES

- [1] Raemaekers R H., Agriculture en Afrique Tropicale, Direction Générale de la Coopération Internationale, Bruxelles, pp. 163-190, 2001.
- [2] Coquery V C., et Moniot H., Afrique Noire de 1800 à nos jours, 2^{ème} édition, Presses Universitaires de France, Paris, pp.480, 1984.
- [3] Suret C J., Afrique Noire occidentale et centrale, tome 2, L'ère coloniale, 1900-1945, Editions sociales, Paris, pp.637, 1964.
- [4] Mosley P., Settler's economies: Studies in the economic history of Kenya and Southern Rhodesia, 1900-1963, Cambridge University Press, Cambridge, pp.289, 1983.
- [5] J. Fremigacci, "Les colons de la côte-est centrale de Madagascar, de la prospérité à la crise (1924-1939)", *Omalysy Anio*, 15, pp.125-170, 1982.
- [6] Hatungimana A., Les cultures coloniales et les paysanneries africaines : projets et bilans. La caféiculture en Urundi, au Congo Belge et au Tanganyika entre les deux guerres mondiales, Mémoire de D.E.A. en histoire, In édit, Université de Paris I, pp.143, 1993
- [7] E. Makumbelo, L. Lukoki, J. Paulus, N. Luyindula, "Apport des arbres fruitiers à la sécurité alimentaire en milieu urbain tropical : cas de la commune de Limete-Kinshasa, RD Congo", *Tropicultura*, 23, 4, pp.245-252, 2005.

- [8] F.A.O, Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique, Document sur la nutrition 3, F.A.O, Rome, Italie, pp.81-97, 1970.
- [9] Degroote V A., Table de composition alimentaire pour la République Démocratique du Congo, Concordia, Kinshasa, pp.21-25, 1970.
- [10] Daviron B., et Ponte S., The coffee paradox: Global markets, commodity trade and the elusive promise of development. Londres, Zed Books, pp.288, 2005.
- [11] www.atlas-ouestafrique.org, Octobre 2013.
- [12] Bultot F., Régimes normaux et cartes de précipitations dans l'Est du Congo Belge (Longitude 26° à 31°Est, latitude 4°Nord à 5°Sud) pour la période 1930 à 1960, Communication n°1 du Bureau Climatique, Publ.INEAC, Coll. n°4, pp.300, 1950a.
- [13] Bultot F., Carte des régions climatiques du Congo Belge établie d'après les critères de Köppen, Communication n°2 du Bureau Climatique, Publ.INEAC, Coll.n°4, pp. 250, 1950b.
- [14] J B. Muhigwa, " Perturbations climatiques autour de Bukavu". *Annales Sci et Sci Appl. U.O.B*, 2, pp.54-60, 2010.
- [15] Pecrot A. et Léonard A., Carte des sols et de la végétation du Congo Belge et du Rwanda-Urundi, 1-Dorsale du Kivu A, B et C. Notice explicative de la carte des sols et de la végétation, Bruxelles, pp.124-130, 1960.
- [16] Autrique A., et Perreaux D., Maladies et ravageurs des cultures de la région des Grands Lacs d'Afrique Centrale, AGCD n° 24, ISABU, Burundi, pp.232, 1989.
- [17] Dagnelie., Statistique théorique appliquée, tome 1, Presse Agronomique Gembloux, Belgique, pp.492, 1992.
- [18] ISABU, Deuxièmes journées de la recherche agronomique au Burundi, Bujumbura, pp. 23-37, 1997.
- [19] ISABU, Rapport annuel de la Composante Café, pp.22-28, 2004.
- [20] ISABU, Rapport annuel de la Composante Café, pp. 20-24, 2005.
- [21] ISABU, Rapport annuel de la Composante Café, pp.22-26, 2006.
- [22] R A., Muller , " La rouille du caféier (*Hemileia vastatrix*) sur le continent américain". *Rev. Café, Cacao, Thé*, 15, pp. 24-30, 1971.
- [23] Maublanc A., et Roger L., Une nouvelle rouille du caféier au Cameroun, C.R.Acad.Sci., Paris, 198, 11, pp.1069-1070, 1934.
- [24] R. Dadant, « Le caféier en Nouvelle- Calédonie. Ses maladies ». *Agro. Trop., Nogent-s-Marine*, vol.9, n° 1, pp.49-58, 1954.
- [25] J. Chevaugéon, « Enquête phytopathologique dans le bassin du Cavally (Côte d'Ivoire) », *Rev. Mycol.*, vol. 21, n° 2, pp.112-115, 1956.
- [26] E .A. Fawole , "Evaluation of copper sulphate and rate of application for the control of coffee leaf rust and coffee berry disease in Kogi State". *Ann. Rept. Cocoa Res. Inst. Nigr. Ibadan*, pp.25-26, 1999.
- [27] E. A. Fawole, " Integrated Pest Management for major diseases of coffee .63p , Ann. Rept. 2000. In: *CRIN mandate Crops stakeholders' Forum*". *CRIN, Ibadan, Nigr. 27-29 March, 2001*.
- [28] G. A. Filani , "The status of *Hemileia* leaf rust of coffee (*Coffea arabica* L) in Nigeria". *Nig. J. Plant Prot*, 4, pp.38-42, 1978.
- [29] G. A. Filani G A., "Diseases of Coffee in Nigeria, 141-151. In: Progress in Tree Crop Research in Nigeria (2nd Edition) ". *Cocoa Res. Inst. Nigr. Ibadan*, 1989.
- [30] G. A. Filani , "Control of *Hemileia* leaf rust disease on Mambilla plateau". *Ann. Rept., Cocoa Res. Inst. Nigr. Ibadan*, pp.49-51, 1990a.
- [31] G. A. Filani, "Control of coffee berry disease (CBD) caused by *Colletotrichum coffeanum* on the Mambilla plateau". *Ann. Rept. Cocoa Res. Inst. Nigr*, pp.50-51, 1990b.
- [32] K .J A. Rubabura et B. J P. Baluku, " Etat phytosanitaire des vergers des citrus en milieu rural du Sud Kivu, côte occidentale du lac Kivu, RD. Congo" : Centre de Recherche et de Documentation Africaine, n°29, pp. 270-283, 2011.