UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Environnement et santé dans les établissements secondaires à regime d'internat de la province kayanza

SABUKUNZE, Astère; Sous la direction de: Dr. Charles NIYONKURU

2014-09
UB, INSTITUT DE PEDAGOGIE APPLIQUEE
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/818

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi



UNIVERSITE DU BURUNDI

INSTITUT DE PEDAGOGIE APPLIQUEE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

«ENVIRONNEMENT ET SANTE DANS LES ETABLISSEMENTS SECONDAIRES A REGIME D'INTERNAT DE LA PROVINCE KAYANZA »

Par

Astère SABUKUNZE

Sous la direction de:

Dr. Charles NIYONKURU

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du grade de Licencié en Pédagogie Appliquée, Agrégé de l'Enseignement Secondaire en Biologie.

Bujumbura, septembre 2014

DEDICACE

A

Nos parents NCEBETWA Stany et NGENDAKUMANA Stéphanie

Nos frères et sœurs

Tous les défenseurs de l'environnement

Nous dédions ce mémoire

REMERCIEMENTS

C'est un réel plaisir et une joie immense d'avoir produit ce mémoire. Sa réalisation a nécessité le concours de diverses personnes tant physiques que morales à qui nous voudrions exprimer tous nos sentiments de gratitude.

Notre profonde gratitude va à l'endroit du Dr Charles NIYONKURU Directeur de ce mémoire. Malgré les multiples responsabilités à sa charge, il a accepté de suivre de près la rédaction de ce travail. Son expérience, ses conseils judicieux et sa rigueur scientifique ont beaucoup contribué à guider nos premiers pas dans le domaine de la recherche et ont été pour nous une source appréciable d'enseignements. Qu'il trouve ici l'expression de nos sentiments de reconnaissance.

Que nos éducateurs de l'école primaire à l'université, pour nous avoir honnêtement livré une portion de leur savoir, trouvent dans ce travail le couronnement de leurs efforts et l'expression de notre profond respect.

Notre profonde reconnaissance va également à l'endroit des autorités ainsi que leurs élèves sans oublier les agents des centres de santé que nous avons visités pour avoir accepté de nous fournir des informations nécessaires à la réalisation du présent travail.

Nos remerciements très sincères vont également à l'endroit de nos parents, nos frères et sœurs pour leur patience et leur soutien en vue de supporter notre formation. Qu'ils soient convaincus de notre attachement familial.

Enfin, que toute personne ayant contribué à la réalisation de ce travail mais dont le nom a été omis par inattention, trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Astère SABUKUNZE

SIGLES ET ABREVIATIONS

%	: Pourcentage
DPE	: Direction Provinciale de l'Enseignement
DPS	: Direction de Prévention et de Sécurité
INECN	: Institut Nationale pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
ISTEEBU	: Institut des Statistique et d'Etudes d'Economie du Burundi
MSP	: Ministère de la Sécurité Public
MININTER	: Ministère de l'Intérieur
MPDRN	: Ministère de la Planification du Développement et de la Reconstruction National
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PAM	: Programme Alimentaire Mondial
PNK	: Parc National de la Kibira
REGIDESO	: Régie de Production et de Distribution d'Eau et d'Electricité
RGPH	: Recensement General de la Population et de l'Habitat
SIDA	: Syndrome de l'Immunodéficience acquise
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableaux

Tableau 1: Découpage administratif de la province Kayanza 5
Tableau 2: Situation démographique en province Kayanza 6
Tableau 3: Données épidémiologiques de la province Kayanza (2005) 9
Tableau 4: La répartition des élèves enquêtés selon les établissements 10
Tableau 5: Lieux où les élèves trouvent de l'eau en cas de carence 12
Tableau 6: Nombre de latrines par établissement en fonction des effectifs des élèves 13
Tableau 7: Nombre des dépotoirs et leur emplacement 14
Tableau 8: Nombre et état des réservoirs des établissements 15
Tableau 9: Nombre et état de compostières selon l'établissement 15
Tableau 10: Types d'élevage par établissement secondaire à système d'internat dans la zone d'étude 16
Tableau 11: Répartition des enquêtés des établissements étudiés en rapport avec l'insuffisance de la lumière 17
Tableau 12: Les élèves qui sont attrapé par les maladies étant à l'école 18
Tableau 13: Résultats des Centres de santé sur les élèves qui sont allés s'y faire soigner (septembre 2012 – juin 2013) 19
Tableau 14: Nombre d'élèves enquêtés qui portent des lunettes 20
Tableau 15: Nombre d'élèves qui se lavent les mains après la toilette 22

Figures

Figure 1: Carte du découpage administratif de la province Kayanza (MPDRN, 2006). 4
Figure 2: Photos illustrant quelques endroits inappropriés où certains élèves du lycée Kayanza viennent se soulager. 12
Figure 3: Photos illustrant la problématique de la gestion des eaux pluviales 14
Figure 4: Photos illustrant les tombeaux près du Lycée de Musema 21
Figure 5: Elevage des porcs au Lycée Gatara 21

RESUME

En vue de diminuer la fréquence des maladies en rapport avec l'état dégradant de l'environnement dans les établissements scolaires secondaires, une étude sur les liens entre l'environnement et la santé a été menée de septembre à octobre 2013 dans les établissements secondaires à système d'internat de la province Kayanza. L'approche méthodologique adoptée dans la collecte des données a consisté en une observation sur terrain d'une part et à une enquête à l'aide d'un questionnaire d'autre part. L'enquête a été menée dans les quatre établissements à système d'internat à savoir le lycée Kayanza, le lycée Gatara, le lycée Maramvya et le lycée Musema auprès des élèves et aux directeurs d'internat. A côté des catégories des gens ci-haut cités, il y avait un questionnaire destiné à un agent médical d'un centre de santé proche de chacun de ces établissements. Il ressort des résultats obtenus que 100% et 75% des élèves enquêtés ont souligné l'insuffisance respective de l'eau potable et de la lumière dans leurs établissements. La persistance de l'eau stagnante au sein des établissements a été évoquée par 58,3% des enquêtés. Le parasitisme des punaises a été, quant à lui, évoqué par les 100% des enquêtés. Au cours de cette étude, il a été montré que cet état de l'environnement a des répercussions sur la santé en milieux scolaires. En effet, 71,17%; 97,07%; 51,6%; 36,7% et 42,02% des élèves enquêtés ont déjà souffert respectivement du paludisme, de la grippe, de la diarrhée, des verminoses et des problèmes optiques. Toutes ces maladies ont un lien direct avec un environnement inadéquat. A la fin de l'étude, il a été particulièrement suggérer de renforcer les clubs d'environnement en milieux scolaires pour plus de sensibilisation et de changements de comportement en vue d'une réduction des risques sanitaires liés à la mauvaise gestion de l'environnement.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE i

REMERCIEMENTS ii

SIGLES ET ABREVIATIONS iii

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES iv

RESUME v

TABLE DES MATIERES vii

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I GENERALITES 4

I.1. Situation géographique, découpage administratif et population 4

I.2. Relief, climat et hydrographie 6

I.3. Flore et faune 7

I.4. Quelques généralités sur l'enseignement en province de Kayanza 7

I.5. Bref aperçu sur l'environnement en province Kayanza 8

I.6. Aperçu sur la situation sanitaire en province Kayanza 8

CHAPITRE II. APPROCHE METHODOLOGIQUE 10

II.1. Enquête préliminaire 10

II.2. Sites d'étude, taille de l'échantillon et période de collecte des données sur terrain 10

II.3. Dépouillement, analyse et traitement des données 11

CHAPITRE III. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS 12

III.1. Etat de l'environnement dans les milieux d'étude 12

III.1.1. Problèmes liés à l'insuffisance d'eau potable 12

III.1.2. Problèmes liés à la latrinisation 12

III.1.3. Problématique et gestion des déchets dans le milieu d'étude 13

III.1.4. Problèmes d'éclairage 16

III.2. Conséquences de l'état de l'environnement sur la santé en milieu scolaire 17

III.2.1. Maladies fréquentes en milieu scolaire et leurs causes 17

III.2.2. Parasitisme des punaises 19

III.2.3. Les répercussions des odeurs sur la santé 19

III.2.4. Conséquences d'éclairage insuffisant sur la santé humaine 20

III.2.5. D'autres faits de l'environnement pouvant nuire la santé humaine 20

CONCLUSION GENERALE, SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS 23

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 25

ANNEXE 26

INTRODUCTION

L'environnement qui influe sur la santé englobe beaucoup plus que l'aspect esthétique de notre milieu naturel, occupation à laquelle on associe souvent le terme. Toute politique économique et sociale qui laisse une population trop pauvre pour se nourrir de manière adéquate, sans eau potable à sa disposition et dans l'ignorance des rudiments de l'hygiène affecte la santé (Misago, 2004).

L'absence d'assainissement des milieux où les gens vivent ensemble a des effets non négligeables sur la santé des occupants. En effet de très nombreux polluants biologiques et chimiques provoquent des maladies ou contribuent à la morbidité: certains menacent la santé des occupants, d'autres polluants ont un impact sur la santé pendant des périodes données et les risques qu'ils comportent varient d'un milieu à l'autre (Maystre, 1988). L'être humain vit dans cette nature qu'il manipule avec plus ou moins de bonheur, toutes ses actions ont des répercutions sur la santé puisque évidemment la santé de l'homme est aussi conditionnée par son environnement.

En Afrique, plus de 23 pour cent de décès soit plus de 2,4 millions de décès par an sont imputables à des facteurs des risques liés à l'environnement avec des effets particuliers sur les couches les plus pauvres et les plus vulnérables (enfants, femmes, populations rurales pauvres, personnes débitées, les réfugiés ou déplacés et les personnes âgées). Soixante pour cent des écosystèmes vitaux de la planète sont déjà détériorés ou sont soumis à des pressions excessives alors qu'ils assurent le maintien de la qualité de l'air, des sols et des ressources en eau.[1]

Au Burundi, les maladies liées à l'environnement malsain représentent 80% de cause de consultations enregistrées dans les structures de soins et font beaucoup de victimes parmi lesquelles les femmes et enfants sont majoritaires (MSP/Epistat, 2008).

L'analyse du rapport du DPS (2005) de la province Kayanza montre que ce sont les maladies imputables à un environnement inadéquat comme le paludisme, les parasitoses intestinales, les maladies parasitaires, les maladies diarrhéiques, etc. qui sont les plus fréquentes et qui entraînent beaucoup de décès surtout chez les enfants. Le paludisme sévit à l'état endémique et constitue la cause principale de décès dans la province. En effet sur 131991 cas de paludisme dans la province en 2005, il y en a 277 décès[2].

Bien que dans la Déclaration de Libreville sur la santé et l'environnement en Afrique adoptée le 29 août 2008 les Ministres Africains participants au Somment soulignent la nécessité de recherches plus poussées pour améliorer la compréhension de la

[1] Déclaration de Libreville sur l'environnement et la santé, 2008.
[2] Site http:/www.google.v.58187178,d.d2k, consulté le 10/12/2013

vulnérabilité des êtres humains aux facteurs de risque environnementaux, particulièrement en Afrique; les recherches sur les liens entre l'environnement et la santé sont encore éparses sur l'ensemble du pays en général et en province Kayanza (l'une des provinces les plus peuplées du pays) en particulier. Les personnes les plus vulnérables aux risques sanitaires liés à un environnement inadéquat étant celles vivant en communautés, les recherches sur les liens entre l'environnement et la santé sont souvent rares au niveau des communautés en général et dans les établissements scolaires en particulier.

Face à ce vide d'informations, il convient de se poser les questions suivantes:

- Quel est l'état de l'environnement dans les établissements secondaires à système d'internat?
- Y'a-t-il une corrélation entre l'état de l'environnement et la santé des élèves dans les écoles secondaires à systèmes d'internat?

Pour répondre à ces questions, on pourrait formuler des hypothèses suivantes:

- L'environnement est géré de façon anarchique dans les établissements secondaires à régime d'internat de la province Kayanza.
- Les maladies les plus fréquentes dans les établissements secondaires à l'internat de la province Kayanza auraient comme origine l'état d'environnement inadéquat

C'est pour répondre aux questions ci-haut posées, confirmer ou infirmer les hypothèses ci-dessus formulées que nous avons choisi pour thème de recherche: «**Environnement et sante dans les établissements secondaires à régime d'internat de la Province Kayanza**».

Objectifs

Objectif global:

L'objectif global de l'étude est de contribuer à l'amélioration du cadre de vie dans les établissements à systèmes d'internat.

Objectifs spécifiques:

Comme objectifs spécifiques, il s'agit de:

- Décrire l'état de l'environnement dans les établissements secondaires à systèmes d'internat de la province Kayanza.
- Montrer la corrélation entre les maladies les plus fréquentes dans ces établissements et l'état de l'environnement dans les établissements choisis pour étude.

Le sujet de travail s'articule autour de trois chapitres. Le premier chapitre est consacré aux généralités, le second chapitre développe l'approche méthodologique abordée dans la collecte des données et le troisième chapitre porte sur la présentation et la discussion des résultats. Le travail se termine par une conclusion générale et les recommandations.

CHAPITRE I GENERALITES

I.1. Situation géographique, découpage administratif et population

La province Kayanza est l'une des dix sept provinces qui composent le Burundi et s'étend sur 1233 km^2. Elle est située entre 2°47′16′′ et 3° 13′78′′ de latitude Sud et 29°25′11′′ et 29°55′95′′ de longitude Est. Elle est limitée au Nord par la République du Rwanda, à l'Ouest par les provinces Cibitoke et Bubanza, au Sud et au Sud-est par les provinces Muramvya et Gitega, à l'Est par la province Ngozi (Monographie de la province Kayanza, 2006). La province Kayanza dont le chef lieu porte le même nom est découpée en 9 communes (figure 1) subdivisées en 29 zones et en 262 collines de recensement (tableau 1). La commune Kabarore est la plus grande au point de vue superficie suivie respectivement par Rango et Matongo. Gahombo est la plus petite commune avec une superficie égale à 80,64 km^2.

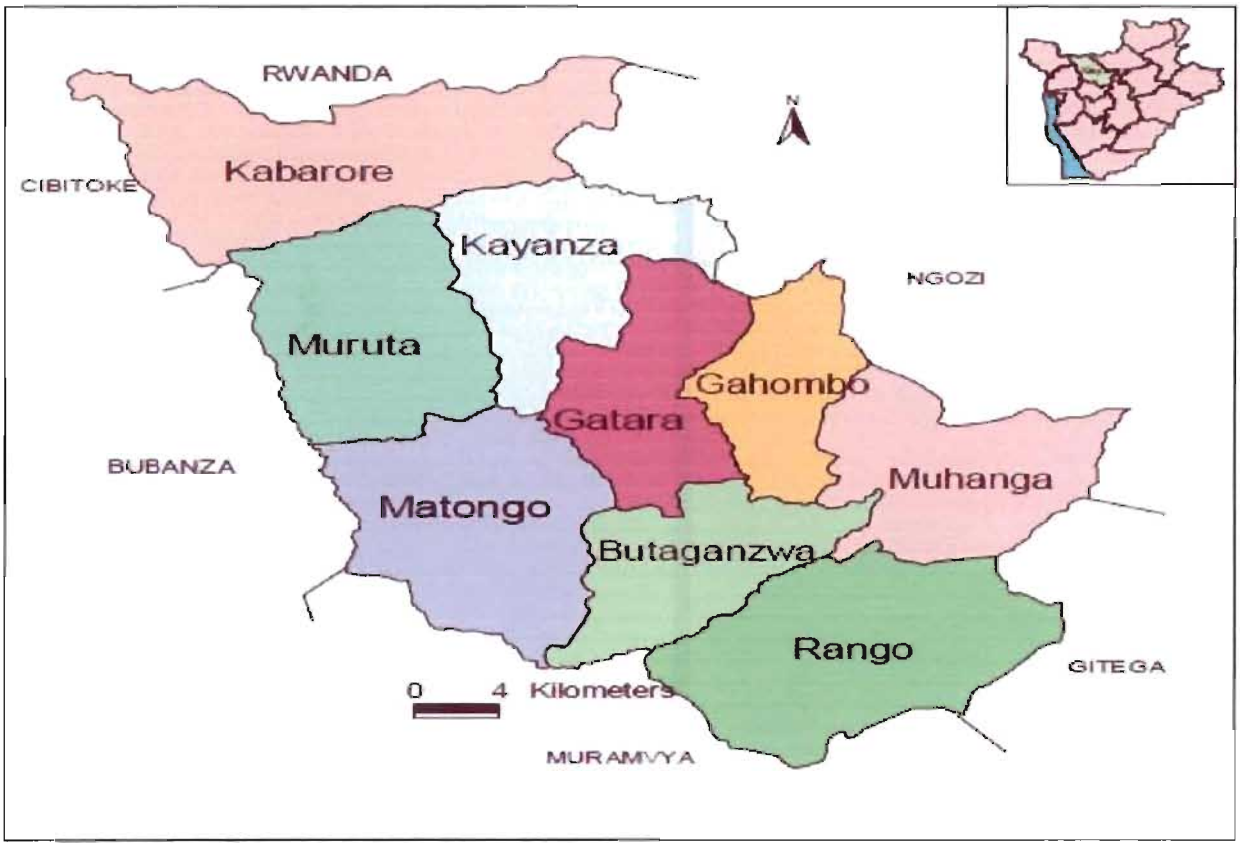


Figure 1: Carte du découpage administratif de la province Kayanza (MPDRN, 2006). La carte se trouvant dans le rectangle situé dans le coin supérieur indique l'emplacement de la province Kayanza par rapport à l'ensemble des autres provinces.

Tableau 1: Découpage administratif de la province Kayanza

Commune	Superficie en km²	Nombre de collines
Butanganzwa	103,38	20
Gahombo	80,64	21
Gatara	103,96	28
Kabarore	200,12	37
Kayanza	122,36	37
Matongo	167,80	35
Muhanga	128,90	30
Muruta	147,08	25
Rango	179,06	29
Total Provincial	1.233,24	262

Source: MININTER (2005)

Du point de vue démographique, il ressort de l'analyse du tableau 2 que, la province de Kayanza vient à la cinquième position après Gitega, Ngozi, Muyinga et Kirundo.

La population de la province Kayanza, comptait 443 677 habitants lors du recensement général effectué en 1990. Et lors du recensement de 2008 la population a atteint 586 096 soit une augmentation de 142 419 qui représente 1,68% du taux d'accroissement annuel selon les données de l'ISTEEBU. Cette même population se répartit sur 1 233,24 km² donc une densité de 475,2 habitants au km2. Elle contribue à 6,7% de la population nationale (RGPH, 2008).

Tableau 2: Position démographique de la province Kayanza par rapport aux autres provinces du Burundi

Provinces	Masculin	Féminin	Total
Gitega	346480	378743	725223
Ngozi	323037	337680	660717
Muyinga	308016	324393	632409
Kirundo	303791	324465	628256
Kayanza	281957	303455	585412
Bururi	282363	291650	574013
Bujumbura rural	275215	280718	555933
Mairie de Bujumbura	274976	222190	497166
Cibitoke	228858	231577	460435
Karuzi	210225	226218	436443
Makamba	214430	216469	430899
Ruyigi	197357	203173	400530
Bubanza	174468	163555	338023
Rutana	162809	170701	333510
Muramvya	139669	152920	292589
Mwaro	128913	144230	273143
Cankuzo	112342	116531	228873

Source: RGPH(2008).

I.2. Relief, climat et hydrographie

La province Kayanza est traversée par la Crête Congo-Nil orientée vers le Nord-Sud parallèlement au Lac Tanganyika. A l'Est de cette chaîne, le relief décroît graduellement par paliers successifs formant un plateau découpé en une mosaïque de collines. Ce plateau est entaillé par deux réseaux de rivières appartenant au bassin du Nil. Le premier constitué par Mwongere et Kayave, se dirige vers le Nord-est et vient gonfler l'Akanyaru, le second orienté vers l'Ouest-est est formé par la Ruvubu et ses premiers affluents à savoir la Nyawisesera et la Gitazi. . Cette province est à cheval sur trois régions naturelles à savoir Buyenzi, Kirimiro et Mugamba (Monographie de la province Kayanza, 2006)

La région naturelle de Mugamba a une altitude moyenne comprise entre 1900 et 2500 m avec un climat aux températures variant entre 14 et 15°C et une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 1300 et 2000 mm. La région de Mugamba englobe toutes les communes Kabarore et Matongo. Les régions naturelles de Buyenzi et Kirimiro ont une altitude moyenne de 1500 m avec une pluviométrie comprise entre 1200 et 1500 mm et une température moyenne variant entre 17 et 20°C. La région naturelle de Buyenzi englobe la totalité des communes Gahombo, Gatara, Muhanga ainsi qu'une grande partie des communes Butaganzwa Kayanza et Rango. La région

de Kirimiro prend une petite partie de la commune Rango (Monographie de la province Kayanza, 2006).

I.3. Flore et faune

La végétation en province Kayanza est très riche particulièrement dans la zone de la forêt du Parc National de la Kibira (PNK). Dans cette forêt ombrophile de montagne, on y trouve différents types de végétations dont *Entandrophragma excelsum* Sprague et *Parinari excelsa* var *holstii* Plench et *Polyscias fulva* Hiern et *Macaranga neomildibrediana* Leb. et à *Syzigium Parvifolium* (Willd.) Doc; *Hagenia abyssinica* (Bruce) et à *Faurea saligna* Harv. ; *Phillipia benguellensis* (Klotzsch); *Protea madiensis* Oliv.; *Ipomea grantii* Wall et *Pteridium aquilinum* (L.); *Faurea saligna* Harv. (UICN, 2011)

Dans cette province, on rencontre aussi l'agroforesterie dont les types d'essences dominants sont: *Eucalyptus sp, Pinus sp, Callitris sp, Grevillea sp, Cupressus sp.* (Rwabahungu *et al.*, 2013)

Pour la faune selon l'INECN (2013), la faune est aussi riche que variée, le PNK compte environ 98 espèces de mammifères, 20 espèces d'insectes 8 espèces de Chiroptères, 10 espèces de primates dont *Cercopithecus mitis dogetti* est le plus dominant, 6 espèces d'anthropoïde et trois prosimiens.

I.4. Quelques généralités sur l'enseignement en province de Kayanza

En province Kayanza l'enseignement est organisé aussi bien par l'Etat à travers le Ministère de l'Enseignement de Base et Secondaire de l'Enseignement des Métiers, de la Formation Professionnelle et de l'Alphabétisation, que par les confessions religieuses et les personnes physiques et morales privées. Dans la province de Kayanza, le système éducatif est caractérisé par l'insuffisance et le délabrement des infrastructures scolaires, la surcharge des salles de cours surtout au primaire, l'insuffisance d'enseignants et les taux de redoublements et d'abandons élevés. L'analphabétisme est très élevé et voisine à 70% dans toute la province. Il est plus élevé chez les femmes et plus accentué en milieu rural que dans le centre urbain (DPE Kayanza, 2013).

La province Kayanza compte 36 écoles secondaires dont 4 lycées publiques et 32 collèges communaux (DPE Kayanza, 2013).

I.5. Bref aperçu sur l'environnement en province Kayanza

En province Kayanza, la concurrence entre les terres à cultiver, à boiser et pour le pâturage est toujours manifeste. Selon le rapport du PAM (2008) sur le Burundi, les exploitants de moins de 25 ares étaient à une proportion de 40% du total en province Kayanza. La pression démographique entraine la mise en culture des terres marginales et la récupération des terres boisées et des pâturages, ce qui provoque des déséquilibres environnementaux car les forêts et certains boisements communaux et domaniaux sont régulièrement brulés. Ainsi d'après le rapport de l'INECN (2013)[3], 20 hectares de forêt naturelle de KIBIRA en province Kayanza sont partis en fumés.

Les études récentes en particulier celles de Ndayishimiye (2013) ont montré que cette forêt est menacée par les exploitations minières. D'après la même source, la forte densité de la population conduit à la conquête d'autres terres par défrichement et/ou déboisement avec comme conséquence l'extinction ou l'érosion de la diversité.

En rapport avec la gestion des déchets et les diverses formes de pollution, les informations bibliographiques sont rares quoique l'observation sur terrain permet d'observer divers dépotoirs sauvages, de l'insalubrité ici et là sur l'ensemble de la province ainsi que le manque d'infrastructures et d'équipement pour l'hygiène et l'assainissement.

I.6. Aperçu sur la situation sanitaire en province Kayanza

L'analyse du tableau 3 montre que ce sont les maladies imputables à un environnement inadéquat comme le paludisme, les parasitoses intestinales, les maladies parasitaires, les maladies diarrhéiques. Qui sont les plus fréquentes et qui entraînent beaucoup de décès surtout chez les enfants. Le paludisme sévit à l'état endémique et constitue la cause principale de décès dans la province. En effet sur 131991 cas de paludisme dans la province en 2005, il y a 277 décès. Le paludisme touche toutes les tranches d'âges de la population dans la province. Les maladies diarrhéiques touchent plus les enfants de moins de 5ans. Les maladies des voies respiratoires s'observent surtout chez les enfants de moins de 5 ans et causent beaucoup de décès[4].

---

[3] Vertigo.revues.org/13811, consulté le 20/03/2013

[4] Site http:/www.google.v.58187178,d.d2k, 20/03/2013

Tableau 3: Données épidémiologiques de la province Kayanza (2005)

Maladies	**Année: 2005**									
Les 10 maladies les plus fréquentes	Nombre de cas selon les tranches d'âge					Nombre de décès				
	>1an	Entre1an-4ans	Entre5ans-14 ans	<15ans	total	>1an	Entre1an-4ans	Entre5ans-14ans	<15ans	total
Paludisme	8872	30094	36298	56727	131991	15	41	47	174	277
Maladies des voies respiratoires	10486	14507	1080	3080	29153	6	5	0	0	11
Parasitoses intestinales	473	861	722	2026	4082	0	0	0	0	0
Troubles gastriques	0	1	37	1154	1192	0	0	0	0	0
Maladies parasitaire	33	104	202	904	1243	0	0	0	0	0
Mal nutrition protéino-énergétique	251	528	81	9	869	0	2	0	1	3
Traumatisme et blessures	65	130	266	632	1093	0	0	0	0	0
Conjonctivite	138	217	134	130	619	0	0	0	0	0
Maladies liées à la grossesse	0	0	3	810	813	0	0	0	0	0
Maladies diarrhéiques	4431	4874	331	1130	10766	3	4	0	1	8
Total province	24749	51316	39154	66602	181821	24	52	47	176	299

Source: DPS Kayanza (2005)

CHAPITRE II. APPROCHE METHODOLOGIQUE

II.1. Enquête préliminaire

Cette enquête s'est déroulée du 26 septembre au 16 octobre 2013. Cette période nous a permis de nous familiariser avec le terrain d'une part, d'identifier les lieux de collecte des données et de déterminer la taille de l'échantillon d'autre part.

II.2. Sites d'étude, taille de l'échantillon et période de collecte des données sur terrain

A l'issue de l'enquête préliminaire, il a été noté qu'au total quatre lycées à système d'internat existent en province Kayanza. Il s'agit du lycée Musema se trouvant dans la commune Butaganzwa, du lycée Kayanza en commune Kayanza, du lycée Gatara et du lycée Maramvya en commune Gatara. L'étude a porté sur l'ensemble des 4 lycées et au niveau des hôpitaux (Hôpital provincial de Kayanza, Hôpital de Musema) et des centres de santé (Gatara et Maramvya) proches de chacun des 4 établissements.

Ainsi, l'enquête proprement dite au moyen des questionnaires (voir annexe) s'est déroulée en 3 phases.

Au niveau de ces 4 établissements, un échantillon de 176 élèves a été choisi et le nombre d'élèves enquêtés pour chaque école a été choisi en fonction de l'effectif total des élèves, soit un échantillon de 5% de l'effectif (tableau 4). Chaque classe était représentée sauf les septièmes années qui étaient déjà entre dans le système fondamental donc au régime d'externat, les enquêtés étaient choisis au hasard .

Tableau 4: La répartition des élèves enquêtés selon les établissements

Etablissement	Effectifs	Nombre d'élèves enquêtés	% d'élèves enquêtés
Kayanza	1176	58	5
Gatara	793	40	5
Maramvya	360	18	5
Musema	1200	60	5

Source: Résultats de la pré-enquête

A côté de ces élèves ci-haut évoqués, l'enquête a été aussi menée auprès des directeurs d'internat de chaque établissement sauf le lycée Kayanza où suite à son absence, il a été remplacé par le Directeur de l'école.

Enfin l'enquête a été menée auprès des responsables ou titulaires des hôpitaux et centres de santé ci-haut évoqués.

Pour chacune des trois phases d'enquête, un questionnaire a été élaboré puis présenté en français (voir annexe) car tous les enquêtés étaient des intellectuels qui savaient lire et écrire et capables de remplir eux-mêmes le questionnaire.

II.3. Dépouillement, analyse et traitement des données

Le dépouillement des fiches d'enquête a été fait manuellement et les résultats du dépouillement ont été mis dans le logiciel Excel. Le calcul des totaux et pourcentages sont traités dans cet'Excel. Les diverses fréquences et tableaux de synthèses ont été respectivement calculées et tracées avec le même logiciel. Les résultats ont été analysés en fonction des questions, des hypothèses et des objectifs de recherche formulés plus haut.

CHAPITRE III. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

III.1. Etat de l'environnement dans les milieux d'étude

III.1.1. Problèmes liés à l'insuffisance d'eau potable

Les 100% des élèves enquêtés ont affirmé qu'ils ne reçoivent pas en permanence de l'eau potable et qu'ils doivent atteindre en cas de carence soit les sources soit les rivières pour s'en procurer (tableau 5).

Tableau 5: Lieux où les élèves trouvent de l'eau en cas de carence

Etablissement	Lieu où on trouve de l'eau en cas de carence
Kayanza	Au marais de Kinga
Gatara	Source de Bihomvora et Rutoke
Maramvya	Rivière de Ruguhu
Musema	Source de Ruvovota

Source: Résultats d'enquête personnelle, Septembre-Octobre 2013

III.1.2. Problèmes liés à la latrinisation

La plupart des latrines visitées dans les établissements secondaires à régime d'internat de la province Kayanza se trouvent dans un état critique. Soit la dalle en béton est remplie d'excréments, soit la fosse septique est presque remplie. Pire encore, certains élèves se soulagent dans les endroits inappropriés comme dans le cas du lycée Kayanza où on peut voir des selles aux alentours des lieux d'aisance (figure 2)



(a) (b)

Figure 2: Photos illustrant quelques endroits inappropriés où certains élèves du lycée Kayanza viennent se soulager.
(a) : derrière les douches des élèves ; (b) : Fossé situé derrière les toilettes

L'analyse des résultats du tableau 6 montre que l'insuffisance des latrines varie en fonction des établissements secondaires. Ainsi, dans le cas spécifique du Lycée de

Kayanza, on remarque qu'il faut une moyenne de 47 élèves par latrine. Il est donc claire que cela peut avoir des conséquences sur la dégradation de l'environnement dans la mesure où pendant la récréation, les élèves sont souvent obligés soit de s'aligner et attendre leur tour, soit d'aller se soulager ailleurs (voir figure 2 ci-dessus).

Les conséquences sur la santé de cette latrinisation inadéquate est l'augmentation des risques de transmission de maladies par le biais de mouches et autres vecteurs qui y abondent. D'autres conséquences est le dégagement de gaz et d'odeurs nauséabondes qui constituent une très grande nuisance non seulement pour les élèves mais aussi pour les riverains. Le cadre de vie des élèves et des voisins se trouve ainsi détérioré.

Tableau 6: Nombre de latrines par établissement en fonction des effectifs des élèves

Etablissement	Effectifs total des élèves	Nombre de latrines	Nombre d'élèves par latrine
Kayanza	1176	25	47
Gatara	793	40	20
Maramvya	360	26	14
Musema	1200	36	34

Source: Résultats d'enquête personnelle, Septembre-Octobre 2013

III.1.3. Problématique et gestion des déchets dans le milieu d'étude

III.1.3.1. Problématique des déchets dans le milieu d'étude

Les principales catégories de déchets ménagers sont constituées par des déchets solides organiques biodégradables comme les épluchures, les restes d'aliments, les écorces et les graines d'avocat, les déchets verts ainsi que les papiers et les cartons. D'autres déchets solides sont composés par de petits sachets en plastique et dont les conséquences sur le plan environnemental sont inestimables. En effet on les trouve dans les caniveaux d'eaux pluviales et constituent des bouchons à l'écoulement des eaux d'où on assiste à des réservoirs de moustiques, reconnus comme vecteurs essentiels du paludisme[5].

Le tableau 7 montre le nombre et l'emplacement de dépotoirs recensés au cours de l'étude. L'analyse de ce tableau montre que l'emplacement pourrait constituer un danger pour les élèves dans la mesure où certains sont soit près des dortoirs, du réfectoire ou des grandes salles. Nul ne peut ignorer que ces déchets hébergent des vecteurs de maladies ou être à l'origine des odeurs nauséabondes de par leur putréfaction.

[5] www.zoonose wikibis.com , consulté le 15/01/2013

Tableau 7: Nombre des dépotoirs et leur emplacement

Etablissements	Nombre de dépotoirs sauvages	Emplacements de dépotoirs
Kayanza	3	1 près de dortoir des filles 1 près de dortoir des garçons 1 près du réfectoire
Gatara	3	1 près du réfectoire 1 près de dortoir des filles 1 près de la grande salle
Maramvya	1	1 derrière le réfectoire
Musema	5	2 à côté du réfectoire 1 derrière les douches des garçons 2 à côté des dortoirs des garçons

Source: résultats d'enquête personnelle: septembre-octobre 2013

Un autre problème est lié à la gestion des eaux de pluie et des eaux usées provenant des cuisines. En général à ces quatre établissements, on trouve les canaux d'évacuation des eaux de pluie. Mais la tentative de recueillir les eaux de pluie dans certains établissements pour leur utilisation en cas de carence d'eau est critique (figure 3).



(a) **(b)**

Figure 3: Photos illustrant la problématique de la gestion des eaux pluviales: (a) l'état du réservoir chargé de collecter les eaux pluviales au Lycée de Musema; (b) Inondation des eaux pluviales au lycée Musema (Cliché: Sabukunze, 2013)

Le tableau 8 montre les différents réservoirs utilisés ainsi que leurs états. L'analyse du tableau montre qu'au lycée Gatara et Musema, on trouve des réservoirs sans couvercles. Cela constitue un danger aux élèves quand nous savons déjà qu'ils hébergent les larves des moustiques et d'autres microbes.

Tableau 8: Nombre et état des réservoirs des établissements

Etablissements	Nombre de réservoirs	Etat de réservoirs
Kayanza	-	-
Gatara	1	Sans couvercle, rempli de feuilles d'*Eucalyptus*
Maramvya	1	Bien couvert
Musema	2	1 bien couvert 1 sans couvercle

Source: Enquête personnelle, septembre-octobre 2013

III.1.3.2. Gestion des déchets

La gestion de ces déchets est un problème commun pour les établissements secondaires à régime d'internat étudiés. Il ressort des résultats des divers entretiens menés avec les directeurs d'internat que des efforts, quoiqu'encore insuffisants, sont menées en milieu scolaire pour essayer de maintenir un environnement sain. Le tableau 9 montre les compostières recensées au cours de l'étude dans les divers établissements ainsi que l'état d'utilisation. Des travaux d'entretiens sont faits à des intervalles de temps réguliers et les compostières sont créées même si, par manque d'encadrement suffisant, elles ne sont pas utilisées comme il faut. Dans le cas du lycée Kayanza, on remarque que, malgré l'existence d'une compostière bien aménagée, des restes des avocats sont éparpillés ici et là aux alentours des dortoirs des élèves.

Il ressort de ce qui précède que, d'une manière générale, les élèves en général ne sont pas préoccupés de la gestion de l'environnement dans leurs milieux d'habitation. Cela pourrait être lié au manque de clubs d'environnement dans les milieux scolaires car l'enquête a révélé que sauf dans le lycée Gatara, on ne trouve pas dans les autres établissements étudiés, des clubs d'environnement.

Tableau 9: Nombre et état de compostières selon l'établissement

Etablissements	Nombre de compostières ou poubelles	Etat d'utilisation
Kayanza	1	Non utilisé
Gatara	1	Utilisé uniquement par les cuisiniers
Maramvya	-	-
Musema	2	L'un utilisé uniquement par les cuisiniers, l'autre est une poubelle utilisée par les filles

Source : résultat d'enquête personnelle, septembre-octobre 2013

En vue de diminuer les déchets à base d'aliments de cuisine, les établissements ayant fait objet de l'étude ont entrepris un système d'élevage (tableau 10). Malheureusement cet élevage semble mal placé car généralement les étables sont souvent situées près des dortoirs et il y a lieu des risques que les élèves attrapent des zoo-anthroponoses

Tableau 10: Types d'élevage par établissement secondaire à système d'internat dans la zone d'étude.

Lycée	Type d'élevage	Effectifs
Kayanza	Bovin	8
Gatara	Porcin	9
Maramvya	Bovin	3
Musema	Porcin	12

Source: Résultats de notre enquête, 2013

Concernant les eaux usées et pluviales, on remarque qu'il y a, comme évoqué plus haut, des problèmes de gestion. Les eaux usées provenant des cuisines des établissements secondaires à système d'internat coulent souvent vers les marais et polluent les sources et les rivières que les mêmes établissements utilisent en cas de carence d'eau potable. Cet état de choses peut être à l'origine de certaines maladies comme on l'a déjà signalé. Une tentative de gestion des eaux usées a été observée au lycée Musema où on a creusé un fossé tout près du réfectoire où se dépose toutes ces eaux.

III.1.4. Problèmes d'éclairage

Concernant l'insuffisance de la lumière dans les établissements secondaires à système d'internat en province Kayanza, il ressort de l'analyse du tableau 11 que de façon générale, la lumière est insuffisante sur l'ensemble des établissements étudiés. Entre 62,5 et 82,7% respectivement dans les lycées de Gatara et de Kayanza affirment que la lumière est insuffisante. Dans les lycées Maramvya et Musema, cette insuffisance de la lumière est exprimée respectivement par 72,2 et 76,6% des enquêtés. Cette situation devrait se répercuter sur la vue des élèves (voir plus loin).

Malgré cette insuffisance de l'éclairage, les autorités des établissements enquêtés, nous ont confié qu'ils ne font que remplacer quelques lampes abîmées et que l'augmentation de la quantité des lampes risquerait d'accroître les factures de la Regideso.

Tableau 11: Répartition des enquêtés des établissements étudiés en rapport avec l'insuffisance de la lumière

Lycée	Nombre d'élèves dont la lumière apparaît insuffisante	Nombre d'élèves enquêtés	%
Kayanza	48	58	82,7
Gatara	25	40	62,5
Maramvya	13	18	72,2
Musema	46	60	76,6

Source: Enquête personnelle (Septembre– Octobre 2013)

III.2. Conséquences de l'état de l'environnement sur la santé en milieu scolaire

III.2.1. Maladies fréquentes en milieu scolaire et leurs causes

Les résultats de l'enquête menée auprès des élèves montrent que diverses maladies sont liées à un environnement inadéquat (tableau 12). Il s'agit particulièrement du paludisme (entre 66,6% et 77,5% des cas) en fonction des établissements étudiés, de la grippe, de la diarrhée (entre 47,5% et 55,1% au niveau des 4 lycées), des vers intestinaux (entre 26,6% et 50% des cas) et des problèmes optiques (entre 26,6 et 71,1% des cas suivant les lycées. Toutes ces maladies ont un lien direct avec un environnement inadéquat observé en milieu scolaire.

L'analyse de ce tableau montre que la grippe vient en première position (suite à son mode de propagation dans l'air) et l'on sait que la grippe fait partie des maladies contagieuses.

Quant au paludisme, il vient en deuxième position après la grippe sur l'ensemble des établissements étudiés. Plus haut, on a évoqué des problèmes de gestion des eaux usées et pluviales et au cours de nos observations, des mares d'eau ont été observées au cours de l'enquête et cela a été affirmé par 96,6% et 50% respectivement au lycée Musema et Gatara d'une part et 70% et 16,6% respectivement au lycée Kayanza et Maramvya d'autre part. Il s'agit des milieux favorables à la reproduction des moustiques vecteurs du paludisme.

Les problèmes gastriques et les constipations d'une part et les problèmes optiques d'autre part sont respectivement liés à la ration alimentaire qui n'est pas bonne et l'insuffisance de la lumière dans les salles de classes

Ginette (1998) souligne que dans la région afro-tropicale, la pathologie liée à l'eau représente 80% des maladies transmissibles.

Tableau 12: Les élèves qui sont attrapé par les maladies étant à l'école

Maladies	Nombre d'élèves enquêté ayant été déjà attrapés par les maladies exprimé en %			
	Lycée Kayanza	Lycée Gatara	Lycée Maramvya	Lycée Musema
Paludisme	70,6	77,5	66,6	70
Grippe	100	95	100	93,3
Diarrhée	55,1	47,5	55,5	48,3
Vers intestinaux	32,7	37,5	50	26,6
Constipation	12,0	15	33,3	13,3
Problèmes gastriques	17,2	40	50	31,6
Problèmes optiques	37,9	42,5	61,1	26,6

Source: Résultat d'enquête personnelle septembre-octobre 2013

De même, lors de l'enquête, les agents des centres de santé proches des lycées à internat de Kayanza ont révélé la présence des maladies liées à l'eau souillée trouvés chez les élèves de ces lycées qui viennent se faire soigner. C'est le cas des diarrhées et des verminoses; les amibes d'une part, les ascaris, ankylostomes, trichocéphales, anguillules et tænia d'autre part.

L'entretien avec les agents des centres de santés enquêtés ont confirmé toutes ces maladies évoquées par les élèves.
A côté des ces maladies, les responsables de tous les centres ont ajouté l'anémie (probablement liée à une alimentation inadéquate) et la pneumonie révélée par les responsables du centre de santé de Maramvya et Gatara et l'anémie dans tous les centres de santé.

L'analyse du tableau 13 montre que l'essentiel des maladies évoquées par les élèves se retrouvent presque suivant la importance dans les hôpitaux et centres de santé où les élèvent enquêtés vont se faire soigner. Ici le paludisme vient en première position est cela est dû au fait que tout élève attrapé par cette maladie doit obligatoirement aller se faire soigner au centre de santé le plus proche.

Les faibles chiffres enregistrés dans les centres de santé en ce qui concerne la grippe et la constipation sont dus au fait que ces deux maladies ne sont pas considérées comme dangereuses et que toute personne attrapée n'a pas obligatoirement besoin d'aller se faire soigner au centre de santé pour guérir.

L'absence sur la liste fournie par les élèves des maladies comme l'anémie et la pneumonie est le résultat de la détection difficile par les élèves eux-mêmes.

Tableau 13: Résultats des Centres de santé sur les élèves qui sont allés s'y faire soigner (septembre 2012 – juin 2013)

Maladie	Hôpitaux et centres de santé			
	Hôpital Kayanza	Centre de Santé Gatara	Centre de Santé Maramvya	Hôpital Musema
Paludisme	110	222	67	191
Grippe	16	27	5	7
Diarrhée	68	99	34	61
Vers intestinaux	93	121	87	100
Constipation	5	-	-	-
Problèmes gastriques	24	31	11	19
Problèmes optiques	-	-	-	-
Anémie	18	40	6	14
Pneumonie	-	7	6	-

Source: Résultat d'enquête personnelle (septembre - octobre 2013)

III.2.2. Parasitisme des punaises

Les 100% des élèves enquêtés de quatre lycées nous ont affirmé l'existence des punaises dans leur lit. Cela est affirmé par les directeurs d'internat qui ajoutent que le combat contre les punaises aux dortoirs des élèves est souvent mené même si ces parasites ne disparaissent pas complètement.

En effet, Touraine (2013) dit que les punaises du lit sont devenues résistantes suite à l'adaptation aux insecticides ordinairement utilisés.
Donc les méthodes utilisées sont insuffisantes pour effacer ce parasitisme dans les établissements à système d'internat de la province Kayanza, il faudrait multiplier la fréquence des pulvérisations d'insecticides, mais également il faut des insecticides forts.

III.2.3. Les répercussions des odeurs sur la santé

Les restes des aliments jetés d'une façon désordonnée dans d'autres déchets solides dégagent des odeurs nauséabondes lors de leur décomposition (Misago, 2004). De la sorte le nerf olfactif est stimulé au voisinage des déchets en décomposition. Par ailleurs outre la stimulation du nerf olfactif, la décomposition de certains déchets dégage des odeurs qui irritent les terminaisons d'un autre nerf: le trijumeau. Or « les

irritations des yeux, des muqueuses nasales et pharyngiennes sont les troubles les plus fréquents par stimulation du nerf trijumeau». De plus «des maux de tête, des états nauséeux, des crises d'asthme peuvent apparaître lors de l'exposition à certaines odeurs, qui, le plus souvent ne sont pas causées par un simple composé mais par un mélange des substances » (Misago, 2004)

III.2.4. Conséquences d'éclairage insuffisant sur la santé humaine

Les conséquences d'un éclairage insuffisant sur la santé humaine n'est pas moindre; les déclarations des médecins et des oculistes enquêtés affirment que l'insuffisance de la lumière au régime de l'école peut être en général la cause des graves désordres dans l'organe visuel, qui s'affaiblit de degré. D'après ces derniers, l'insuffisance de l'éclairage est assurément l'une des principales causes de la naissance ou de l'accroissement de la myopie observée en milieu scolaire. La visite sur terrain nous a montré qu'un quand nombre des élèves à l'internat de la province Kayanza porte des lunettes donc ont un problème optique. L'analyse du tableau 14 montre les lycées Maramvya et Musema affichent des % plus élevés en matière de port de lunettes, soit respectivement 50% et 25 % des élèves enquêtés.

Tableau 14: Nombre d'élèves enquêtés qui portent des lunettes

Etablissement	Nombre d'élèves enquêtés portant des lunettes	Nombre d'élèves enquêtés	%
Kayanza	6	58	10,3
Gatara	7	40	17,5
Maramvya	9	18	50
Musema	15	60	25

Source: Enquête personnelle (Septembre – Octobre 2013)

III.2.5. D'autres faits de l'environnement pouvant nuire la santé humaine

- **Placement des dortoirs près des tombeaux**- l'analyse de la figure 4 montre que certains établissements comme le lycée de Musema ont des dortoirs situés près du cimetière. Or, comme le souligne Joly (2003), l'endroit dans lequel est notre maison devrait avoir une forte vitalité. Les endroits tels que les cimetières, les maisons funéraires et les hôpitaux sont chargées de tristesse. Il faut occuper les maisons aussi loin possible de ces endroits.



Figure 4: Photos illustrant les tombeaux près du Lycée de Musema

- **Elevages près des dortoirs-** Les observations sur terrain ont montré que certains élevages sont très proches des dortoirs comme le cas du lycée de Gatara (figure) où l'on observe une porcherie tout près des dortoirs des garçons. L'éleveur doit démontrer que son projet s'inscrit dans une démarche qui limite toute nuisance ou effets indésirables. Concernant les nuisances, il s'agit principalement des incommodités pour le voisinage: les odeurs, les bruits, la prolifération d'insectes et des rongeurs comme les rats.



Figure 5: Elevage des porcs au Lycée Gatara

- **Absence d'hygiène-** L'analyse du tableau 15 montre que l'hygiène manque dans les milieux scolaires. On remarque par exemple que dans les lycées Kayanza et Gatara, 85% et 76% respectivement des élèves enquêtés ne se lavent pas les mains avant de manger des fruits ou ne se lavent pas les mains après les toilettes. Cela a certainement une incidence directe sur les maladies qualifiées de mains salles comme les diarrhées, les vers intestinaux, la fièvre typhoïde, etc.

Tableau 15: Nombre d'élèves qui ne se lavent pas les mains après la toilette

Etablissements	**Nombre d'élèves qui ne se lavent pas les mains après la toilette**	**Pourcentages (%)**
Kayanza	49	85
Gatara	31	76
Maramvya	2	11,11
Musema	15	25

Source: résultat d'enquête personnelle septembre-octobre, 2013

CONCLUSION GENERALE, SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

Conclusion générale

Au cours de cette étude portant sur les liens entre l'environnement et la santé dans les établissements secondaires à régime d'internat de la province Kayanza, il a été révélé que l'état d'environnement dans les établissements secondaires à régime d'internat de la province Kayanza est inadéquat (problème d'eau potable, mauvaise gestion des déchets solides, des eaux usées et des eaux pluviales, élevage dans des endroits inappropriés, fréquence des punaises). Cette étude a montré que cet état critique de l'environnement serait l'origine des maladies les plus fréquentes rencontrées dans ces établissements. Parmi ces maladies, on peut citer le paludisme (entre 66,6% et 77,5% des cas) en fonction des établissements étudiés, la grippe, la diarrhée (entre 47,5% et 55,5% des cas au niveau des 4 lycées), les vers intestinaux (entre 26,6% et 50% des cas) et les problèmes optiques (entre 26,6 et 61,1% des cas suivant les lycées). Parmi les autres problèmes de santé évoqués, il y a ceux liés à l'éclairage insuffisant (entre 62,5 et 82,7% respectivement dans les lycées de Gatara et de Kayanza affirment que la lumière est insuffisante et par conséquent, 25% et 17,5% des élèves enquêtés respectivement des lycées Musema et Gatara portent des lunettes). Toutes ces maladies ont un lien direct avec un environnement inadéquat observé en milieu scolaire. Au regard de ces résultats, on peut retenir que les objectifs formulés ont été atteints.
Par ailleurs, à la fin de cette étude, on peut dire que les hypothèses formulées au départ ont été confirmées. En effet, les déchets solides et les déchets liquides éparpillés ici et là dans les établissements secondaires à système d'internat de la province Kayanza viennent confirmer l'hypothèse selon laquelle l'environnement est géré de façon anarchique dans les établissements secondaires à régime d'internat de la province Kayanza. Par ailleurs, la prédominance des maladies liées à la mauvaise gestion d'environnement a permis de confirmer l'hypothèse selon laquelle les maladies les plus fréquentes dans les établissements secondaires à l'internat de la province Kayanza auraient comme origine l'état d'environnement précaire.

Suggestions et recommandations

A l'issu de cette recherche et au regard des résultats obtenus, les suggestions et recommandations peuvent être formulées.

- Nous suggérons:
  - ✓ Aux autorités de la REGIDESO d'alimenter en permanence les établissements secondaires en l'eau potable car la vulnérabilité aux maladies est plus importante dans la vie en communauté que pour la vie individuelle.

- ✓ Aux responsables d'établissements d'initier ou de renforcer les clubs d'environnement pour une meilleure intégration des aspects environnementaux dans la vie quotidienne en milieu scolaire.

- Nous recommandons aux chercheurs de continuer cette étude sur d'autres communautés afin de proposer les actions concrètes à mener pour une meilleure gestion de l'environnement dans ces collectivités et réduire ainsi les impacts négatifs liés à un environnement malsain.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Code de l'environnement de la République du Burundi 2000, 39 p.
2. Déclaration de Libreville, 2008: La santé et l'environnement en Afrique
3. DPE Kayanza, 2013: Direction Provinciale de l'Enseignement Kayanza, rapport annuel 2013
4. Ginette P., 1998: L'eau et la santé en Afrique tropicale, 134p
5. Joly P., 2003: Fengshwi pour les mains et la chambre, 83 p
6. l'INECN, 2013: Etude de l'impact sur la biodiversité en province Kayanza, 25p.
7. Maystre L., 1988: La santé et la pollution de l'air, 250p
8. MININTER, 2005: Découpage administratif du Burundi
9. Misago J., 2004: Impact environnementaux sur la santé humaine en mairie de Bujumbura, mémoire Université du Burundi, 110 p
10. Monographie de la province Kayanza, 2006
11. Ndayishimiye M., 2013: Contribution à l'évaluation de l'impact de la surpopulation sur la dégradation de l'environnement : Cas de la commune Matongo .Mémoire université du Burundi 31p
12. OMS, 1992: Notre planète, notre santé, Genève OMS 1992 P8
13. PAM, 2008: Rapport sur le Burundi
14. RGPH, 2008: Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Ministère de l'intérieur
15. Rwabahungu M., Niyonkuru D. et Bukobero L., 2013: Dégradation et rédation des déboisements avant, pendant et après la guerre, 67p
16. Touraine M., 2012: Question-réponse, 25p
17. UICN, 2011: Parcs et réserves du Burundi. Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées, 112p

Sites Web.

1. WWW.zoonose wikibis .com
2. http : /www.google.v.58187178,d.d2.
3. Vertigo.revues.org/13811

ANNEXE

Date: .....

Présentation de l'enquêteur

Je m'appelle SABUKUNZE Astère, étudiant à l'Institut de Pédagogie Appliquée de l'Université du Burundi (Département de Biologie)

Je suis présentement ici pour collecter des informations en rapport avec mon mémoire pour l'obtention du Diplôme de Licence.

Questionnaire destiné aux élèves

1. Nom et Prénom :.....
2. Genre :..... Etablissement scolaire et classe .....
3. Quelle est la destination des déchets ?
4. Avez-vous des problèmes d'eau potable ? Oui ☐ Non ☐
5. Avez-vous accès à l'eau potable en permanence ? Oui ☐ Non ☐
6. En cas de problèmes d'eau où est-est ce que vous trouvez de l'eau pour vos besoins quotidiens ?
7. Vos latrines sont-elles bien aménagées ? Oui ☐ Non ☐
8. Vous arrive-t-il de vous laver les mains après avoir quitté les toilettes ?
9. Vos réfectoires sont-elles régulièrement nettoyés ? Oui ☐ Non ☐
10. Y'a-t-il de fréquence de mouches ?
11. Y'a-t-il des eaux stagnantes en permanence ou pendant plusieurs mois dans votre établissement ?
12. Quelle est la destination des eaux usées en provenance de votre établissement ?
13. Quelles sont les maladies les plus fréquentes à votre école ?
14. Pour chacune des maladies citées, quelles sont d'après vous les causes ?
15. Quels sont les parasites les plus fréquents dans votre établissement ?
16. Les salles de classes sont-elles bien éclairées ? Oui ☐ Non ☐
17. Y'a-t-il des canaux d'évacuation des eaux de pluie et des eaux usées ?
18. Oui ☐ Non ☐
19. Y'a-t-il des places réservée au dépôt des ordures (les objects usés, les restes d'aliments) ? Oui ☐ Non ☐

Questionnaire destiné aux responsables et aux enseignants d'établissement

1. Quels sont les types de déchets rencontrés au niveau de votre établissement ?
2. Quelle est la destination de ces déchets?
3. Avez-vous des difficultés de gestion des déchets dans votre établissement?
4. Quels sont les problèmes rencontrés dans la gestion de l'environnement dans votre établissement? Votre établissement est-il cible : des inondations ? ☐, d'érosions ?, ☐ des glissements de terrain ? ☐, des maladies épidémiques ? ☐

5. Combien de toilettes avez-vous pour votre personnel ?
6. Comment gérez-vous les eaux pluviales et les eaux usées domestiques dans votre établissement ?
7. Quelles sont les maladies des mains salles les plus fréquentes dans votre établissement ?
8. Avez-vous un centre de santé dans votre établissement ? Si oui, comment gérez-vous les déchets biomédicaux ?

Questionnaire d'enquête pour les responsables des Centres de Santé

1. Date :...../...../.....
2. Questionnaire relatif à l'identification de l'enquêté
3. Nom et Prénom de l'enquêté :..... sexe :..... Age.....
4. Hôpital :..... Commune :.....
5. Quelles sont les maladies que vous rencontrez le plus souvent chez les élèves qui viennent se faire soigner ? et quels sont les agents causaux ?
6. Parmi ces maladies y'aurait-il celles qui sont dues à la mauvaise gestion des déchets ? si oui, citez quelques unes.
7. Comment est-ce que vous gérez les déchets biomédicaux ?

Liste de quelques enquêtés

1. **Lycée Kayanza**

Directeur de l'école	: MBONIHANKUYE Juvénal
Hôpital kayanza	: HARERIMANA P. Claver
Les élèves	: MANIRAKIZA Emelyne
	NKUNZIMANA Mireille
	HAKIZIMANA Joseph
	NTIRANDEKURA Macaire
	NIYORUKUNDO Nadine

2. **Lycée Gatara**

Directeur d'internat	: Frère Deuis
Centre de santé Gatara	: Sœur Guidona
Les élèves	: SAHINKUYE Thomas
	GIRUMUKIZA Didas
	MUKESHIMANA Alida
	NIYIBIZI Philomène
	KUBWIMANA Espérance

3. **Lycée Maramvya**

Directeur d'internat	: NIYONKURU Simon
Centre de santé Maramvya	: MASUMBUKO Georges
Les élèves	: NDAYISHIMIYE Claude
	NIYONGABO Elie
	IRAMBONA Love
	NDAYIKEZA Agnès
	MANARIYO Jeannette

4. **Lycée Musema**

Directeur d'internat	: DUSABE Staric
Hôpital Musema	: BIMENYIMANA Euphigénie
Les élèves	: MFURANZIMA Bernard
	IRANGABIYE Ezéchiel
	NZAMBIMANA Omer
	NDACAYISABA Jeannette
	MANIRAMPA Fidélité