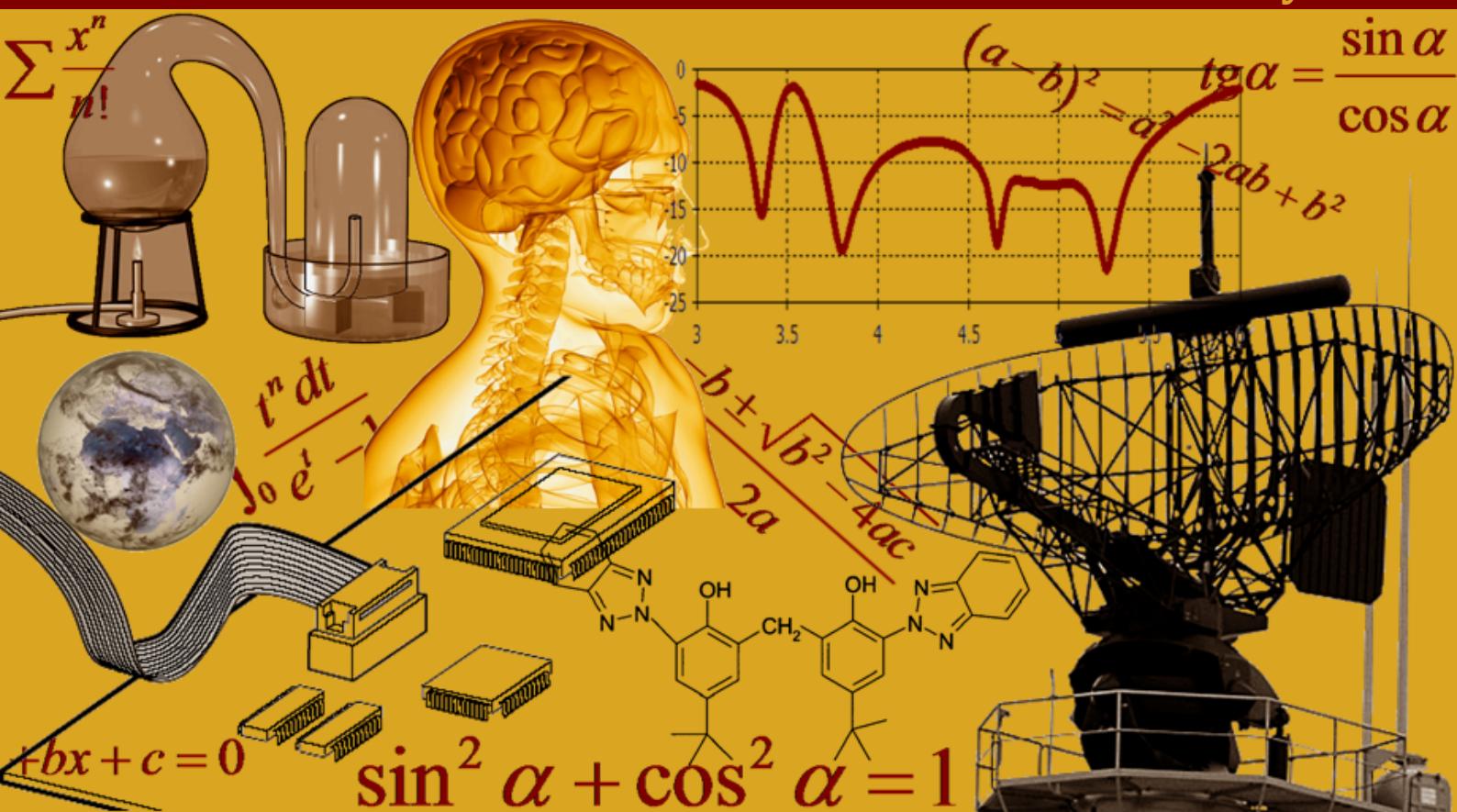


INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION AND SCIENTIFIC RESEARCH

Vol. 35 N. 1 February 2018



International Peer Reviewed Monthly Journal



International Journal of Innovation and Scientific Research

International Journal of Innovation and Scientific Research (ISSN: 2351-8014) is an open access, specialized, peer-reviewed, and interdisciplinary journal that focuses on research, development and application within the fields of innovation, engineering, science and technology. Published four times per year in English, French, Spanish and Arabic, it tries to give its contribution for enhancement of research studies.

All research articles, review articles, short communications and technical notes are sent for blind peer review, with a very fast and without delay review procedure (within approximately two weeks of submission) thanks to the joint efforts of Editorial Board and Advisory Board. The acceptance rate of the journal is 75%.

Contributions must be original, not previously or simultaneously published elsewhere. Accepted papers are available freely with online full-text content upon receiving the final versions, and will be indexed at major academic databases.

Table of Contents

Sepsis communautaire de l'enfant dans la ville de Goma : Quel profil épidémiologique et clinique ? <i><u>Nkinamubanzi Marie, Nsibu Ndocimao Célestin, Bitwe Mihanda, Mashako Many, Alworonga Opara, and Nghonda Daulu</u></i>	1-8
Sentiment d'efficacité personnelle et performances en mathématiques des écoliers de 5e année de Bunia et de Kisangani (RDC) <i><u>Homer LIFULU ALOKO and Eustache MOLE VUNGBO</u></i>	9-16
INSERTION SOCIALE DE LA JEUNE FILLE NON SCOLARISÉE EN MILIEU URBAIN (2016) : Cas de la ville de Goma <i><u>Emmanuel KANYESHURI RWAGASIBIRA and Albert RUKUNDO NDISEBUYE</u></i>	17-23
Validation of the role of the student's age on parental involvement in children academic outcomes: Case study of grade thirteen students of the modern high schools of the district of Kara <i><u>Esso-Mondjonna MEWEZINO and Boussanlègue TCHABLE</u></i>	24-32
Etude des risques sanitaires liés à l'usage des pesticides dans la culture du coton dans la commune de Djidja au Bénin <i><u>Firmin H. AIKPO, Lucien AGBANDJI, Patrick O. OGUE, A. Patrick EDORH, and S. Christophe HOUSSOU</u></i>	33-42

Sepsis communautaire de l'enfant dans la ville de Goma : Quel profil épidémiologique et clinique ?

Nkinamubanzi Marie¹, Nsibu Ndocimao Célestin², Bitwe Mihanda³, Mashako Many¹, Alworonga Opara⁴, and Ngbonda Daulu⁴

¹Assistants, Institut Supérieur des Techniques Médicales et médecins à l'Hôpital Provincial du Nord- Kivu, département de Pédiatrie, RD Congo

²Professeur, Université de Kinshasa et médecin aux Cliniques Universitaires de Kinshasa, département de pédiatrie, RD Congo

³Professeur, Université de Goma et médecin à l'Hôpital Provincial du Nord- Kivu, département de Pédiatrie, RD Congo

⁴Professeur, Université de Kisangani et médecin aux Cliniques Universitaires de Kisangani, département de Pédiatrie, RD Congo

Copyright © 2018 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 worldwilde, sepsis is a leading causes of infant mortality most in low developed countries. The aim of this study was to describe sociodemographical and clinic characteristics of communautery bacterial sepsis of children.

Methodology: It was descriptive, observational study. One hundred and three children between 1 month and below 15 years were recruited in five sanitaries structures in Goma town between 11 november 2012 and 29 january 2013. Age, sex and mother education level were described and clinical signs and comorbidities. Blood was cultured.

Results: Sepsis is most frequent in low aged children, male sex, and secondary and low level mother education. Cough is a frequent sign and anemia is associated with sepsis in 52,43% of cas. Enterobacteriae is most bacteriaes in sepsis communautery.

Conclusion: We describe socio demographic and clinical characteristics of sepsis. Bacteries were identified. It is very necessary to continue this study by a regular folow.

KEYWORDS: sepsis, infant, socio demographic profil, clinical profil.

RÉSUMÉ: Le sepsis est une cause majeure de mortalité infantile surtout dans les pays en développement. L'objectif de cette étude est d'en décrire le profil épidémiologique et clinique pour permettre un diagnostic précoce et éviter une évolution délétère.

Méthodologie: C'était une étude descriptive, observationnelle. Elle s'est déroulée dans la ville de Goma au Nord- Kivu, à l'Est de la RDC entre le 11 novembre 2012 et le 29 janvier 2013. Cent et trois enfants âgés de 1 mois et moins de 15 ans ont été recrutés de façon successive dans 5 formations sanitaires. L'âge et le sexe ainsi que le niveau d'éducation de leurs mères ont été prélevés ainsi que les signes cliniques et les comorbidités. Un prélèvement sanguin aseptique a été effectué et une hémoculture a été réalisée pour chaque enfant.

Résultats: La fréquence du sepsis est inversement proportionnelle à l'âge. Le sexe masculin est plus représenté. Le niveau secondaire et le bas niveau d'éducation maternelle sont les plus fréquents. La toux est le signe le plus retrouvé ; l'anémie est associée à 52, 43% des cas. Les entérobactéries sont les germes les plus fréquents.

Conclusion: Le sepsis bactérien communautaire est une réalité dans la ville de Goma. Son profil sociodémographique et clinique a été décrit, les germes les plus fréquents ont été identifiés. Il est impératif d'assurer un suivi régulier non seulement sociodémographique et clinique mais aussi biologique.

MOTS-CLEFS: sepsis, enfants, profil socio démographique, profil clinique.

1 INTRODUCTION

Nous devons reconnaître que des progrès considérables ont eu lieu dans le monde, notamment depuis 2000, de nombreux pays ayant triplé leur taux de réduction de la mortalité des moins de 5 ans,» a affirmé Geeta Rao Gupta, Directrice générale adjointe de l'UNICEF. «Mais le nombre trop élevé d'enfants qui meurent encore de causes évitables avant leur cinquième anniversaire, et même au cours de leur premier mois de vie, doit nous inciter à redoubler d'efforts pour prendre les mesures nécessaires. Nous ne pouvons les ignorer davantage » [1].

La septicémie représente, à l'heure actuelle, une des causes majeure de la mortalité infantile. D'après l'OMS, environ 6 millions d'enfants décèdent annuellement de suite d'une septicémie dans le monde. Bien que, depuis les années 1990, la mortalité infantile ait diminué de 10% à environ 5%, l'incidence de la septicémie a tout de même augmenté globalement [1]. La prise en charge appropriée des infections invasives restent donc un grand défi pour les soins des enfants en vue d'éviter une évolution délétère [2].

L'invasion de l'organisme humain par des agents pathogènes nécessite une réponse immune en vue de contrôler et d'éradiquer les microorganismes. Lorsque cette réponse est inadéquate, exagérée, elle se traduit par des manifestations systémiques décrites comme 'sepsis' [3].

Dans les pays développés, le profil épidémiologique du sepsis est connu grâce à un suivi régulier, alors que dans les pays en développement les ressources limitées font que le traitement est basé uniquement sur des observations cliniques, l'histoire de la maladie et l'antibiothérapie empirique à large spectre [4].

En Afrique, les données épidémiologiques sur le sepsis pédiatrique sont indisponibles et son incidence sous-estimée [5].

En Afrique Subsaharienne les infections bactériennes contribuent pour une grande partie à la mortalité excessive des enfants avec un taux de mortalité de 100-250 ‰ par rapport aux 10-30 ‰ des pays développés [6]. Pour Mulholland E. et al. Les infections bactériennes sont une cause majeure des décès des enfants africains avec une possibilité de décès de 30-50% pour un enfant de moins de 5 ans né en milieu rural [7].

Au Nord Kivu, les données épidémiologiques sur les causes de la mortalité infantile ne sont pas disponibles. L'étude menée par Bitwe M et al. à l'Hôpital Provincial du Nord Kivu rapporte la septicémie parmi les facteurs prédictifs de la mortalité intra hospitalière globale des enfants [8].

Le profil socio démographique et clinique du sepsis bactérien au Nord-Kivu et plus précisément dans la ville de Goma n'étant pas connu, nous nous sommes assigné comme objectif de le décrire à travers ce travail.

2 MATERIELS ET METHODES

Cette étude s'est déroulée à Goma dans la province du Nord-Kivu à l'est de la République Démocratique du Congo entre le 11 novembre 2012 et le 29 janvier 2013. Les données épidémiologiques et cliniques des 103 enfants âgés de 1 mois à 15ans présentant un sepsis ont été récoltées dans les 5 grandes structures hospitalières de la ville de Goma. Les formations sanitaires ont été sélectionnées pour leur importance dans les soins de santé primaire: l'Hôpital Provincial du Nord-Kivu, l'Hôpital Général de Référence/Charité Maternelle, l'Hôpital Général de Référence/ CBCA/ Virunga, et les polycliniques privées : Maison Médicale du Centre et Dispensaire Mwissa.

Ces données ont été prélevées chez tout enfant amené dans les structures des soins avec une température $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ou $\leq 36^{\circ}\text{C}$ associée à un ou plusieurs signes d'infection tel que détaillé par l'OMS [9].

Le prélèvement du poids a été effectué à l'aide d'une balance à plateau pour les nourrissons jusqu'à 2ans ; et la balance pèse-personne pour les enfants. Le poids a été exprimé en kg.

La toise horizontale et le mètre- ruban nous ont servi pour la mesure de la taille des nourrissons de moins de 2 ans et la toise verticale pour la prise de la taille chez les petits et les grands enfants. La taille a été exprimée en cm.

Le statut nutritionnel a été évalué en utilisant le Z score poids par taille calculé avec le logiciel nutrisurvey. Nous avons défini comme malnutri tout enfant dont le Z score est inférieur à moins 2 DS selon les critères de l'OMS repris par le Pronut en mars 2011.

L'entretien nous a servi pour prélever les variables suivantes: l'âge, le sexe, le niveau d'étude de la mère.

L'âge civil: a été rapporté en mois.

Le sexe: C'était le sexe apparent. Fille ou garçon.

Le niveau d'étude de la mère a été classé en 3 catégories:

- Le niveau bas comprenait les femmes n'ayant jamais fréquenté l'école et celle du niveau primaire avec ou sans certificat d'étude,
- Le niveau secondaire comprenait celles qui avaient à l'école secondaire avec ou sans diplôme d'état.
- Le niveau universitaire comprenait celles qui avaient franchi le premier graduat à l'université.

Un prélèvement sanguin était effectué chez les malades recrutés. Les conditions d'asepsie ont été respectées.

La concentration en hémoglobine dans le sang a été mesurée par un hémoglobinomètre. Les données étaient présentées en gramme par 100 ml arrondi à 1/10^e près. L'anémie a été définie à partir des critères de l'OMS [10].

La coloration des gouttes épaisses (GE) a été faite par la solution de GIEMSA. La GE était soit positive ou négative selon la présence ou l'absence des trophozoïtes sur la lame. Dans ce travail le paludisme est défini par une GE positive.

Pour connaître les germes à la base du sepsis bactérien, deux ou quatre millilitres du sang prélevé étaitensemencé dans des bouillons de culture cœur-cerveille de bio-Mérieux puis placés dans un incubateur de marque Memmert à la température de 37°C. Chaque jour, les flacons étaient inspectés à la recherche d'une turbidité ou une hémolyse. En cas de turbidité, une coloration gram a été effectuée. En fonction du résultat de la coloration gram, nous avons procédé à l'isolement sur un milieu sélectif. Pour les germes gram négatif, nous avons isolé sur gélose au sang frais (GSF) et Mac Conkey. Pour les germes gram positif, nous avons isolé sur GSF et Milieu Salt Agar. Les caractéristiques biochimiques ont été recherchées pour l'identification des bactéries.

C'était une étude descriptive, observationnelle par observation non participative. Les patients étaient recrutés par convenance de façon successive dès l'arrivée dans la structure des soins.

Les considérations éthiques ont été scrupuleusement observées : un consentement éclairé a été recueilli auprès du parent de l'enfant avant le prélèvement sanguin et l'anonymat respecté.

3 RESULTATS

DES 1173 ENFANTS SUIVIS DANS LES STRUCTURES DES SOINS 103 ONT ÉTÉ RETENUS COMME SEPSIS SOIT UNE FRÉQUENCE DE 8,78%

Le tableau I montre les caractéristiques socio démographiques. Sur les 103 cas retenus 56 sont de sexe masculin (54,36%) et 47 de sexe féminin (45,64%). Pour l'âge le groupe le plus représenté est celui de 1 à 24 mois avec 58 cas (54,36%), suivi du groupe de 24 à 60 mois (26,21%) et enfin le groupe de 60 mois à moins de 15 ans (17,48%). Quant au niveau d'éducation de la mère, le niveau secondaire est le plus représenté avec 46 cas (44,66%) suivi du niveau faible avec 39 cas (37,86%) et le niveau universitaire 18 cas (17,46%).

Tableau I : Caractéristiques socio- démographiques

Caractéristiques sociodémographiques	N	%
Sexe		
Masculin	56	54,36
Féminin	47	45,64
Age		
1-24 mois	58	56,36
24- 60 mois	27	26,21
60 mois- 15 ans	18	17,48
Niveau éducationnel de la mère		
Niveau faible	39	37,86
Niveau secondaire	46	44,66
Niveau universitaire	18	17,46

Le tableau II représente les comorbidités observées. Le sepsis est associé à l'anémie dans 52,43% des cas, au paludisme dans 28, 15% des cas et à la malnutrition dans 18,44%.

TABLEAU II : LES COMORBIDITES

Les comorbidités	n	%
Anémie		
Pas d'anémie	49	47,57
Anémie	54	52,43
Paludisme		
GE négative	74	71,85
GE positive	29	28,15
Malnutrition		
Malnutri	19	18,44
Bien nourri	84	81,56

Le tableau III rapporte que les symptômes sont multiples en premier lieu la toux (73,78%) suivie de l'anorexie (36,8%), des céphalées (34,95%) et des selles liquides (30,09%).

Tableau III : Sepsis et symptômes

Symptômes et signes	n	%
Toux	76	73,78
Anorexie	38	36,8
Céphalées	36	34,95
Selles liquides	31	30,09
Difficultés respiratoires	25	24,27
Vomissements	24	23,30
Troubles de la conscience	20	19,41
Douleurs abdominales	10	9,70
Ecoulement otique	7	6,76
Geignement	4	5,82
Convulsions	4	3,88
Sécrétions purulentes des yeux	4	3,88
Pâleur cutaneo-muqueuse	4	3,88
Ulcérations dans la bouche	4	3,88
Plaie	3	2,91
Fontanelle bombée	3	2,91
Ictère	2	1,91
Selles sanguinolentes	2	1,91
Nuque raide	1	0,97

Le tableau IV nous rapporte les résultats selon le laboratoire. Sur les 103 hémocultures effectuées 23 sont positives soit 22,33% et 80 sont stériles soit 77,67%.

Tableau IV: Répartition des résultats par le labo

Hémocultures	n	%
Positives	23	22,33
Stériles	80	77,67
Total	103	100,00

Dans le tableau V des 23 cas d'hémocultures positives le *Salmonella typhi* est le germe plus fréquent avec 9 cas (39,13%), suivi de *Staphylococcus aureus* avec 6 cas (26,08%) et de *Klebsiella pneumoniae* avec 3 cas (13,06). Les entérobactéries sont les germes les plus fréquents.

TABLEAU V : fréquence des germes en cause

Germes	n	%
Salmonella typhi	9	39,13
Staphylococcus aureus	6	26,08
Klebsiella pneumoniae	3	13,06
Acinetobacter spp	2	8,69
Salmonella paratyphi	2	8,69
Klebsiella ozanae	1	4,35
Total	23	100

Le tableau VI rapporte que les hémocultures positives sont plus fréquentes dans la tranche d'âge de 1 à 24 mois avec n=11/23 (47,82%) suivi de la tranche d'âge de 24 à 60 mois avec n=9/23 (39,13%) et enfin 3/23(13,05%).

Tous les germes identifiés infectent la tranche d'âge de 1-24 mois. Le salmonella est plus fréquent entre 24- 60 mois. Le staphylocoque aureus et l'acinetobacter spp se retrouvent à égale distribution entre 1-24 mois et 24- 60 mois. Le seul cas de Klebsiella ozanae est dans la tranche d'âge de 1-24 mois avec 2/3 Klebsiella pneumoniae.

Tableau VI: distribution des germes en fonction de l'âge

Germes	De 1 à 24 mois		De 25 à 60 mois		> à 60 mois		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
ACINETOBACTER SPP	1	9	1	11,1	0	0	2	8,7
KLEBSIELLA OZANAE	1	9	0	0	0	0	1	4,3
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	2	18	0	0	1	33	3	13,0
SALMONELLA	4	36	5	55,6	2	67	11	47,8
STAPHYLOCOQUE AUREUS	3	27	3	33,3	0	0	6	26,1
Total	11	100	9	100	3	100	23	100

4 DISCUSSION

SEPSIS ET ÂGE. DISTRIBUTION DES GERMES EN FONCTION DE L'ÂGE

Dans ce travail, la fréquence du sepsis est inversement proportionnelle à l'âge. Les enfants les plus touchés sont ceux de 1 à 24 mois soit plus de la moitié des effectifs avec n=58 (56,31%), suivi de la tranche d'âge de 24- 60 mois n= 27 (26,21%) puis 60 mois- 15 ans n= 18 (17,48%). La même régression dans la fréquence a été rapportée en Tanzanie par [11] avec respectivement 54%, 34% et 12% pour les tranches d'âge de 2 mois-2 ans, >2ans – 5 ans et >5 ans- 14 ans.

Le jeune âge est un facteur de vulnérabilité aux infections car en plus de l'immaturation du système immunitaire, ils sont en contact avec les microorganismes de l'environnement en particulier à travers l'eau de boisson et les différents repas lors de la diversification alimentaire. La diminution de l'incidence de la septicémie pendant les premières années reflète le renforcement progressif de la compétence immunitaire.

SEPSIS ET SEXE

Dans notre étude, nous remarquons que 54,36% des malades septiques étaient de sexe masculin. Ses résultats sont semblables à ceux de Bahwere P et al avec 54% des patients bactériémiques de sexe masculin [12], de Bustamante J et al avec 55% [13], de Sothmann P et al 53,6% [14] et de Blomberg 56% des garçons [15]. Calitri C. et al ont trouvé un pourcentage plus élevé avec 66,7% d'enfants du sexe masculin présentant une bactériémie [16]. Dans d'autres études, la bactériémie est associée au sexe féminin de manière statistiquement significative [17].

Nous pensons que cela est le fait du hasard et qu'il n'y a pas d'association entre le sepsis et le sexe.

SEPSIS ET NIVEAU D'ÉDUCATION MATERNELLE

Le niveau d'étude des mères est du niveau secondaire avec 44,66% et faible avec 37,86%. Le niveau au Cameroun est plus élevé avec Kemeze S et al avec 62,3% du niveau secondaire [18]. Pour Mtove G et al en Tanzanie, la bactériémie est associée à un faible niveau d'éducation maternelle [11]. Ces résultats mettent en lumière le niveau de scolarisation des femmes qui influence positivement ou négativement la santé de la famille. L'information par rapport aux mesures d'hygiène des mains et feco-orale peut être insuffisamment assimilé ou être négligé du fait de l'éducation maternelle. L'éducation maternelle est une des forts déterminants pour la survie de l'enfant dans les pays en développement. Cette influence dépend elle-même des plusieurs facteurs dont la famille maternelle, son environnement dont entre autres les ressources économiques. La santé de l'enfant dans notre pays dépend en grande partie de la mère et de son niveau d'éducation.

CO- INFECTION AVEC LA MALNUTRITION

Le sepsis est associé à la malnutrition dans 18,44% des cas dans cette recherche.

Nos résultats sont légèrement supérieurs à ceux de Blomberg et al dont 15,5% des patients septiques étaient malnourris [15] et Bahwere P et al avec 13,2% des malnourris et 19,5% des biens nourri présentant une bactériémie [12]. D'après Schlappbach JL et al plusieurs études épidémiologiques ont montré qu'environ la moitié des cas de septicémie dans les pays industrialisés se manifestent chez des enfants préalablement sains [2].

Pour Christopher K et al, les patients avec une malnutrition ont un risque élevé de développer un sepsis [19] et Walsh A et al nous rapportent que 67% des enfants bactériémiques sont malnourris [20]. Ces résultats pouvant être justifiés par l'immunodéficience du malnourri.

CO-INFECTION SEPSIS-MALARIA

Sur les 103 enfants septiques 29 ont la malaria soit 28,15% et 74 n'ont pas la malaria soit 71,85%. Pour Blomberg et al, les patients septiques ont la malaria à 21,6% des cas [15].

Plusieurs études en Afrique ont rapporté l'association entre le paludisme grave et la bactériémie à NTS [21- 23]. Cette contradiction peut être expliquée par :

La différence du type sérologique de Salmonella. Le plus fréquent dans ce travail est le Salmonella Typhi. Malgré la similitude de l'espèce avec plus de 96% des gènes identiques le Salmonella Typhi prédominant dans notre étude diffère du Salmonella Non Typhi (SNT) en cause dans la plupart des régions et même de la RDC. Les différences entre les 2 sérotypes sont épidémiologiques, cliniques et dans la réponse immunitaire de l'hôte [24]. La différence de définition des cas peut aussi expliquer la différence. Dans notre étude le paludisme est défini par la seule GE positive et comprend donc le paludisme simple et grave et compare le sepsis bactérien d'une manière générale avec le paludisme alors que les études de comparaison rapportent la relation entre le paludisme grave et les bactériémies ayant comme espèces en cause le SNT.

CO-MORBIDITÉ SEPSIS ET ANÉMIE

Sur les 103 patients septiques 54 sont anémiques soit 52,43%. Plusieurs études en Afrique ont associées la bactériémie des enfants avec l'anémie [25, 32]. Ces études ont même effectuées cette association avec des germes spécifiques. Même si nous avons étudiés le sepsis et l'anémie d'une manière générale, cette association est explicable par l'anémie chronique souvent tolérée de la plupart des enfants africains du fait des carences nutritionnelles et des différentes parasitoses intestinales. Cette anémie tolérée se décompense lors des infections bactériennes invasives par l'utilisation des nutriments par les microorganismes pathogènes.

LES SIGNES ET SYMPTÔMES

Dans notre étude les 5 signes les plus fréquents sont la toux, l'anorexie, les céphalées, les selles liquides et les difficultés respiratoires. Ces résultats sont semblables à ceux de Enwere G et al avec la toux, les difficultés respiratoires, anorexie, vomissement [25]. Et pour Bustamante et al le sepsis a comme origine l'infection respiratoire à 54,55% et abdominale à 17,39% [13].

Le groupe de l'inter-agence des Nations Unies pour l'estimation de la mortalité infantile dans son rapport de 2012 a inscrit la pneumonie comme principale cause de décès des enfants de moins de 5 ans [26]. Les manifestations respiratoires comme la toux et les difficultés respiratoires figurent parmi les symptômes principaux d'une pneumonie.

Mais ces signes que nous avons retrouvés ne sont pas spécifiques au seul sepsis.

FRÉQUENCE DES GERMES

Le germe le plus fréquent est le *Salmonella Typhi* comme au Burkina Faso [27]. Au Nigeria le *S typhi* est avec le *Staphylococcus aureus* en première position [28]. Contrairement aux autres données en Afrique et même en RDC où le germe le plus fréquent est le *Salmonella non Typhi*. Cette différence est due probablement à la différence des milieux d'étude. Comme le rapporte l'étude de Sothmann P et al, le *Salmonella typhi* est un germe urbain et le *Salmonella non typhi* un germe rural [13]. La plupart des données d'études sont récoltées en milieu rural [20, 21,23]. Cela pourrait aussi être du à un biais d'échantillon en comparaison avec les travaux de grande envergure menés en Afrique. Dans tous les cas les entérobactéries sont aussi prédominantes comme dans les autres études dans les pays en développement rendant compte d'une hygiène environnementale parfois défectueuse et des difficultés d'approvisionnement en eau potable des nos pays. Ainsi Calitri et al citent le *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* et *Haemophilis influenzae* qui restent les principaux pathogènes à travers l'Europe [16].

5 CONCLUSION

Le sepsis bactérien communautaire est une réalité dans la ville de Goma. Le profil sociodémographique et clinique a été décrit et les bactéries ont été identifiées. Un suivi régulier est une nécessité pour connaître l'évolution de ce profil dans le temps.

LIMITES DE L'ÉTUDE

Il existe un biais dans notre étude.

Un biais d'échantillon de l'étude par rapport aux études de comparaison. Cette étude financée par nos moyens propres comprend un échantillon limité et une période d'étude limitée. Ce biais ne diminue en rien la valeur de nos résultats pour la période d'étude.

REMERCIEMENTS

A monsieur Munguajuwa Eustache, technicien de laboratoire et les responsables de AMI-LABO.

Monsieur Hategekimana Thadée infirmier A1 qui nous a aidé à récolter les données.

Ma famille qui a financé ce travail.

REFERENCES

- [1] OMS: Les taux de mortalité de l'enfant ont diminué de plus de moitié depuis 1990 mais la cible des OMD est loin d'être atteinte. Communiqué de presse conjoint OMS/UNICEF/GROUPE de la BANQUE MONDIALE. 9 sept 2015/ Geneve/ New York/ Washington www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/child-mortality-report/fr le 6 mai 2017 à 21h 43
- [2] Schlapbach J. L., Agyeman P., Posfay-Barbe K., Giannoni E, Donas A., Heininger U. et al : Pourquoi les enfants contractent une septicémie. *Pediatrics* 2012 vol 23 no 5,
- [3] Wynn J, Cornell TT, Wong RH, Shanley PT, Wheeler SD : The Host Response to Sepsis and Developmental Impact. *Pediatrics* 2010, vol 125 no5 : 1031-1041
- [4] Green R. S., Djogovic D., Gray S., Howes D., Brindley P.G, Stenstrom R. et al: Lignes directrices de l'Association Canadienne des médecins d'urgence sur le sepsis : la prise en charge optimale du sepsis grave dans les départements d'urgence canadiens. *CJEM* 2008 sept ; 10 no 5, p 443-59.
- [5] Berkley J A, Lowe BS, Mwangi I, Williams T, Bauni E, Mwarumba S. and al. Bacteremia among children admitted to a rural hospital in Kenya. *The N. Eng J. Med* 2005; vol 6 no 352: 39-47

- [6] Rajaratham JK, Marcus JR, Flaxman AD, Wang H, Levin- Rector A, Dwyer L et al : Neonatal, postneonatal, childhood and under 5 mortality for 187 countries, 1970-2010 : a systematic analysis of progress towards Millenium Development Goal 4. *Lancet* 2010, 375 : 1988-2008
- [7] Mulholland EK, Adegbola RA: Bacterial infections, a major cause of death among children in Africa. *N Engl J Med* 2005, 352: 75-77
- [8] Bitwe R , Dramaix M , Hennart Ph. Modèle pronostique simplifié d'évaluation de la mortalité intra hospitalière globale des enfants en Afrique. *Trop Med Int Health* 2006 ; 11: 73-80
- [9] World Health Organization: Integrated Management of childhood illness. Model chapter for textbook 2001. Geneva, WHO
- [10] World Health Organization Haemoglobin : Concentrations for the Diagnosis of Anemia and Assessment of Severity. www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin. Pdf. World Health Organisation 2011 :21/07/2013 à 23h
- [11] Mtove G, Amos B, Von Seidlein L, Hendricksen I, Mwambuli A, Kimera J et al : Invasive Salmonellosis among Children Admitted to a Rural Tanzanian Hospital and a Comparison with Previous Studies. *PLoS One* 2010 :5 (2)
- [12] Bahwere P, Levy J, Hennart P, Donnen P, Lomoyo W, Dramaix M, and al.: Community- acquired bacteremia among hospitalized children to rural central in *Int Infect. Dis* 2001, 5: 180-188
- [13] Bustamante JJ: Epidemiology of sepsis in pediatric intensive care units: First Colombian Multicenter study; in *Pediatric Critical Care Medecine* September 2012 vol 13- Issue 5 p 501- 508.
- [14] Sothmann P, Krumkamp R, Kreuels B, Sarpong N, Frank C, Ehlikes L et al : Urbanicity and Paediatric Bacteraemia in Ghana- A Case Control Study within a Rural Urban Transition Zone. *Plos One* 2015
- [15] Blomberg B, Manji PK, Urassa KW, Tamin SB, Mwakagile SMD, Jureen R et al : Antimicrobial resistance predicts death in Tanzanian children with bloodstream infections : a prospective cohort study. *BMC Infect Disease* 2007, 7 ; 43
- [16] Calitri C, Virano S, Scolfaro C, Raffaldi I, De Intinis G, Gregori G : Community-Acquired bloodstream infections among pediatric patients admitted to an italian tertiary referral centre : a prospective survey. *Le infezioni in medicina* 2012: n°3, 176- 181.
- [17] Were T, Davenport CG, Hittner BJ, Ouma C ,Vulule JM, Ong' echa JM et al: Bacteremia in Kenyan Children Presenting with Malaria. *Journal of Clinical Microbiology* 2011 ; 671-676
- [18] Kemeze S, Moudze B, Chiabi A, Eposse C, Kaya A, Mbangue M et al. Profil clinique et bacteriologique des infections néonatales bacteriennes à l'Hopital Lanquintinie de Douala Cameroun. *The Pan African Medical Journal* 2016 ; 97
- [19] Christopher A, Mshana ES, Kindenya RB, Hokororo A, Morona B : Bacteremia and resistants Gram Negative pathogenes among underfives in Tanzania. *Italian Journal Pediatric* 2013
- [20] Walsh AL, Phiri AJ, Graham SM, Molyneux ME: Bacteremiae in febrile Malawian children : clinical and microbiological features. *Pediatric Infect Dis J* 2000, 19: 312-318
- [21] Vandenberg O., Nyarukweba D., Ndeba P., Hendricksen R., Barzilay E., Schirvel C., and al. :Microbiological and Clinical Features of Salmonella Species Isolated from Bacteremic children in Eastern Democratic Republic of Congo. *Pediatric Infectious Disease Journal*. June 2010- vol 29-Issue 6 pp 504-510.
- [22] Takem NE, Roca A, Cunningham A : The association between malaria and non typhoid Salmonella bacteriemia in children in Sub- Sahara Africa : a literature review. *Malaria Journal*, 2014
- [23] Green SDR, Cheesbrough JS : Salmonella bacteraemia among young children at a rural hospital in western Zaire. *Ann trop Pediatr* 1993, 13:45-54
- [24] Gal- Mor O, Boyle CE, Grassl AG. Sames species, different diseases how and why typhoidal and non typhoidal Salmonella enterica serovars differ. *Front Microbiol*. 2014 ; 5 :391
- [25] Enwere G, Biney F, Cheung YB. Epidemiologic and clinical characteristics of community acquired invasive bacterial infectious in children aged 2- 59 months in the Gambia
- [26] UNICEF: The UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation: Levels and trends in Childs mortality. Report 2012
- [27] Ouédraogo AS, Dakouré- Kissou A, Euthyme G, Poda A, Fla Koueta, Ye Ouattara D, et all. Aspects épidémiologiques, microbiologiques et évolutifs des bactériémies de l'enfant au Centre Hospitalier Universitaire pédiatrique Charles de Gaulle/ Burkina Faso. *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*, octobre- novembre- décembre 2011, volume 21, numéro 4, 221-5.Etudes originales
- [28] Obaro S, Lawson L, Essen U, Ibrahim K, Brooks K,Otuneye A et al. Community acquired bacteremia in young children from Central Nigeria. A pilot Study. *BMC Infectious Disease* 2011.

Sentiment d'efficacité personnelle et performances en mathématiques des écoliers de 5^e année de Bunia et de Kisangani (RDC)

Homer LIFULU ALOKO² and Eustache MOLE VUNGBO¹

¹Chef de travaux, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation de l'Université de Kisangani, RD Congo

²Assistant, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation de l'Université de Lisala, RD Congo

Copyright © 2018 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: This study examines the connection between the feeling of personal effectiveness and the performances in mathematics of the schoolboys of fifth year of Bunia and Kisangani in Democratic Republic of Congo. With this intention, the data were collected in 2014 near 4131 schoolboys of fifth year divided in 48 primary schools by a reliable test of mathematics. ($\alpha = 0,78$) et un questionnaire d'auto – description. Grâce à l'analyse de la régression statistique, il a été prouvé que le sentiment d'efficacité personnelle explique 6,6% de la variance originale des performances des écoliers de cinquième année de ces deux villes en mathématiques.

KEYWORDS: Feeling of personal effectiveness, performances in mathematics, outputs, scores and correlation.

RÉSUMÉ: Cette étude examine la liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances en mathématiques des écoliers de cinquième année de Bunia et de Kisangani en République Démocratique du Congo. Pour ce faire, les données ont été collectées en 2014 auprès de 4131 écoliers de cinquième année répartis dans 48 écoles primaires par une épreuve de mathématiques fiable ($\alpha = 0,78$) et un questionnaire d'auto – description. Grâce à l'analyse de la régression statistique, il s'est avéré que le sentiment d'efficacité personnelle explique 6,6% de la variance totale des performances des écoliers de cinquième année de ces deux villes en mathématiques.

MOTS-CLEFS: Sentiment d'efficacité personnelle, performances en mathématiques, rendements, scores et corrélation.

1 INTRODUCTION

Depuis l'effondrement du financement du système éducatif autour des années 90, et la prise en charge de ce système éducatif par les ménages, les effets se font actuellement sentir dans les acquis des élèves. Ceux-ci, au lieu de progresser, connaissent une diminution sensible. Pire encore, la plupart d'entre les écoliers qui terminent l'école primaire ne savent ni lire ni écrire, ni calculer et ni même résoudre certains problèmes mineurs de la vie courante.

Fragilisés par des mauvaises conditions de travail, les enseignants n'arrivent pas à rendre leurs enseignements attrayants. Certains déchargent leur colère sur les écoliers faibles en les injuriant et dénigrant. Plusieurs fois humiliés, les écoliers faibles ne font plus d'effort et se recroquevillent. Cette façon de faire a des implications très négatives sur les acquis des écoliers à l'instar des enseignants.

En mathématiques, une des branches fondamentales et surtout source importante du développement intellectuel, les rendements des écoliers sont très préoccupants. Elle est présentée aux apprenants comme une matière difficile. Elle demeure encore une discipline qui pose problème et trop souvent malheureusement responsable de l'échec scolaire des élèves (Eanrenaud, 2016).

En mars 2015, 4870 élèves français testés par le TIMSS¹ ont obtenu un score moyen de 488 points en mathématiques quand la moyenne internationale est de 500, et la moyenne européenne de 525. (Colmant et Marion, 2015). La situation semble être similaire dans les écoles de la République Démocratique du Congo, où les rendements des écoliers au test de mathématiques demeurent faibles et l'échec scolaire n'est pas négligeable (CONFEMEN, 2011 ; Kabeya, 2011).

De surcroît, Mande (1976), Banwitiya (1985), Kambale (1991), Bambale (2000) et Wasanga (2000), cités par Boika (2014, p.1), renchérissent en confirmant les piètres scores des écoliers en mathématiques dans les écoles de Kisangani. Pour eux, beaucoup d'écoliers ne comprennent pas les mathématiques et échouent en conséquence. Les échecs enregistrés sont inquiétants dans cette discipline.

En effet, pour expliquer ces échecs, Deschamps et al. (1981), Jensen (1969) et Hernstein (1971), cités par Bawa (2007, p.4) ont mis en évidence des disparités naturelles dans la distribution des aptitudes intellectuelles. Pour ces auteurs, l'échec en mathématiques est un problème individuel, résultant d'un handicap intellectuel. Leurs études ont montré une corrélation allant de 0.65 à 0.75 entre les résultats positifs aux tests d'intelligence et la réussite en mathématiques.

Par ailleurs, selon Betz, 1978 et Tobias, 1980, cités par Tamse (1993), les dispositions affectives en termes de sentiment d'efficacité personnelle stimulent les apprentissages scolaires. Ces dispositions affectives interfèrent en rendant les facteurs cognitifs de l'apprentissage moins actifs et donc moins efficaces. Une fois acquises, ces dispositions intérieures de l'individu deviennent elles-mêmes instruments d'acquisition susceptibles d'influencer tout apprentissage subséquent.

A cet effet, développer une perception positive et être convaincu que la compréhension des mathématiques est à leur portée, permet aux écoliers de réussir en mathématiques voire dans leurs projets futurs (Kilpatrick et Swafford, 2002). Tout compte fait, ces compétences en mathématiques sont nécessaires au quotidien.

Plusieurs autres études réalisées dans ce domaine ont montré qu'il existe des relations significatives de cause à effet entre le sentiment d'efficacité, le rendement scolaire et une variable quelconque (Morin, 1999).

L'objet de cette étude est de vérifier le degré de liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances des écoliers en mathématiques. Autrement dit, indiquer à quelle proportion le sentiment d'efficacité personnelle peut expliquer les performances des écoliers de cinquième année en mathématiques.

Les résultats peuvent apporter des éléments de compréhension qui puissent élargir le champ de connaissances éducationnelles dans les écoles de Kisangani et de Bunia, et faire en sorte que beaucoup de gens en profitent.

2 CADRE THÉORIQUE

2.1 CARACTÉRISTIQUE DU SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE

Les personnes caractérisées par un sentiment d'efficacité personnelle fort, restent centrées sur la tâche et raisonnent stratégiquement en face des difficultés. Elles attribuent l'échec à un effort insuffisant, ce qui favorise une orientation vers le succès, et elles récupèrent rapidement leur sentiment d'efficacité après un échec ou une baisse des performances. Enfin, elles abordent les menaces ou les stressseurs potentiels avec la confiance qu'elles peuvent exercer un certain contrôle sur eux. Cette perspective efficace améliore les performances, réduit le stress et diminue la vulnérabilité à la dépression (Morin, 1999).

2.2 CARACTÉRISTIQUE DE L'ABSENCE DE CE SENTIMENT

À l'inverse, les aptitudes personnelles peuvent être facilement limitées voire annulées par des doutes sur soi, de telle sorte que des individus talentueux peuvent faire un piètre usage de leurs aptitudes dans des situations qui sapent leurs croyances en eux-mêmes. Ces personnes évitent les tâches difficiles dans les domaines où elles doutent de leurs capacités. Elles ont du mal à se motiver et diminuent leurs efforts ou abandonnent rapidement devant les obstacles.

¹ Est un programme conduit par l'IEA (International Association for the Evaluation of Education Achievement). En 2015, TIMSS a mesuré les performances en mathématiques et en sciences des élèves à la fin de la quatrième année de scolarité obligatoire (cours moyen pour la France).

Cette catégorie d'individus a des aspirations réduites et s'impliquent faiblement vis-à-vis des objectifs à poursuivre. Dans les situations éprouvantes, ces sujets s'appesantissent sur leurs insuffisances, sur les difficultés de la tâche à accomplir et sur les conséquences problématiques de l'échec. Ces pensées perturbatrices ruinent ensuite leurs efforts et leur pensée analytique en distrayant leur attention de la meilleure manière d'exécuter les activités et en l'orientant vers les insuffisances personnelles et les malheurs éventuels, insiste Lecomte (2004).

3 VARIABLES D'ÉTUDES

Dans cette étude, nous manipulons deux variables. La première est indépendante (sentiment d'efficacité personnelle) et la seconde est dépendante (performances en mathématiques).

4 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

4.1 SOURCE DES DONNÉES

Les données de notre étude nous ont été fournies par le Service de Planification et de l'Évaluation en Éducation (SPEE) de l'Université de Kisangani, à partir de la recherche longitudinale qu'il mène dans la ville de Kisangani et de Bunia depuis 2010 en collaboration avec the Center for Educational Effectiveness and Evaluation de la KU Leuven.

La recherche vise contribuer à l'amélioration de l'efficacité des écoles de la Province Orientale en République Démocratique du Congo par l'identification des facteurs qui expliquent la différence des performances des élèves.

4.2 POPULATION ET ÉCHANTILLON D'ÉTUDE

De toutes les écoles primaires de ces deux villes, le service a procédé à un échantillonnage aléatoire, stratifié et pondéré qui a abouti à l'extraction de 48 écoles au sein desquelles se trouvent 4131 écoliers de cinquième année. Ces écoliers se répartissent de manière ci-après :

Tableau 1 : Répartition des écoliers selon les villes

<i>Villes</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage</i>
Bunia	1132	27,40
Kisangani	2999	72,60
TOTAL	4131	100

Sur 4131 écoliers qui constituent notre échantillon, 1132 soit 27,40% sont issus des écoles de Bunia et 2999 soit 72,60 % sont tirés des écoles de Kisangani.

4.3 TECHNIQUES DE COLLECTE ET DE TRAITEMEN DES DONNÉES

Parmi les instruments utilisés par ce service, nous avons considéré le questionnaire d'auto-description pour relever le degré de sentiment d'efficacité personnelle et l'épreuve de mathématiques pour déceler les performances des écoliers en mathématiques.

Il faut noter que l'épreuve de mathématiques s'est montré fiable, à partir d'un coefficient Alpha ($\alpha = 0.78$) jugé suffisant (Lamoureux, 2006). Cette épreuve prend en compte trois sous-branches de mathématiques, notamment les *mesures de grandeur*, la *numération* et l'*opération*.

Nous avons décrit les données en utilisant les indices de tendance centrale et ceux de dispersion, avant de calculer le rendement. Nous avons par la suite fait recours à la régression statistique avec la technique de pas à pas pour trouver la variance des rendements des écoliers en mathématiques attribuable aux différentes modalités du sentiment d'efficacité personnelle.

En dernier ressort, nous avons fait recours au coefficient de corrélation de Bravais-Pearson pour trouver le degré de liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les rendements des écoliers en mathématiques.

5 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Nous présentons d'abord les résultats globaux avant de procéder à la régression et la corrélation.

5.1 RÉSULTATS GLOBAUX

Tableau 2. Performances globales en mathématiques

N	$\bar{X}$	SD	Max	D	P	CV	Rdt
4131	12,61	7,23	48	0	44	0,57	26,27

Légende : N : Nombre de sujets $\bar{X}$: Moyenne SD: Ecart-type
D : Dernière note P : Première note CV: Coefficient de variation
Rdt : Rendement

Il résulte que 4131 écoliers ont réalisé un rendement de 26,27%, rendement faible au regard du seuil de réussite fixé par le ministère pour considérer la réussite.

5.2 ANALYSE DE LA RÉGRESSION STATISTIQUE

Nous avons mis en liaison six modalités du sentiment d'efficacité personnelle avec les scores des écoliers en mathématiques pour trouver la variance des performances des écoliers en mathématiques attribuable à chacune de ces modalités. Les résultats sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 3. Coefficient de régression sur le sentiment d'efficacité personnelle

Sentiment d'efficacité personnelle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	9,097	,388		23,436	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,545	,164	,172	9,417	,000
(Constante)	6,912	,488		14,155	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,353	,165	,151	8,212	,000
Amour de faire le devoir en mathématique	1,058	,146	,133	7,272	,000
(Constante)	5,595	,558		10,033	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,161	,169	,129	6,876	,000
Amour de faire le devoir en mathématique	,899	,149	,113	6,046	,000
Facilité de devoir de mathématique	,916	,190	,093	4,827	,000
(Constante)	4,815	,593		8,117	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,064	,170	,118	6,245	,000
Amour de faire le devoir en mathématique	,827	,150	,104	5,530	,000
Facilité de devoir de mathématique	,766	,193	,077	3,959	,000
Apprendre rapidement en mathématique	,665	,176	,073	3,790	,000
(Constante)	5,536	,631		8,768	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,143	,172	,127	6,654	,000
Amour de faire le devoir en mathématique	,830	,149	,105	5,559	,000
Facilité de devoir de mathématique	,786	,193	,079	4,069	,000
Apprendre rapidement en mathématique	,693	,175	,076	3,950	,000
Rester muet en mathématique	-,537	,163	-,060	-3,294	,001
(Constante)	4,972	,657		7,562	,000
Attendre impatiemment la mathématique	1,063	,174	,118	6,124	,000
Amour de faire le devoir en mathématique	,743	,152	,094	4,892	,000
Facilité de devoir de mathématique	,689	,196	,070	3,522	,000
Apprendre rapidement en mathématique	,616	,177	,067	3,477	,001
Rester muet en mathématique	-,544	,163	-,061	-3,346	,001
Intérêt accordé en mathématique	,575	,190	,060	3,028	,002

Les coefficients de régression obtenus renseignent que le fait d'attendre avec impatience la mathématique contribue à augmenter les scores des écoliers en mathématiques.

Les écoliers qui attendent avec impatience les mathématiques voient leurs scores augmenter de 1,06 unité, pendant qu'avec l'amour de devoir de mathématique, le score des écoliers augmentent de 0,74 unité sur les scores des écoliers en mathématiques. Autrement, toute chose étant égale par ailleurs, l'enfant qui aime faire le devoir en mathématiques verra ses cotes augmenter de 0,74 unités par rapport aux autres.

Les écoliers de 5^e qui apprennent rapidement les choses en mathématiques, verront leurs scores augmenter de 0,61 unités.

En outre, la facilité de faire les devoirs en mathématiques a augmenté de 0,68 unités à la variance totale des performances des écoliers en mathématiques. Ces scores augmentent de 0,57 si les écoliers de cinquième accordent de l'intérêt aux mathématiques. Ceci témoigne que ces variables contribuent significativement dans l'explication des performances des écoliers de cinquième année primaire en mathématiques. Elles constituent des bons prédicteurs des performances des écoliers en mathématiques.

Par contre, le mutisme en mathématique entraîne une diminution de -0,54 unités sur les scores des sujets en mathématiques. Le coefficient Bêta montre que, plus l'écolier ne restera muet pendant les leçons de mathématique, plus ces performances ne vont connaître une diminution de 6,1 unités.

Tableau 4. Récapitulatif du modèle de régression

Modalités du sentiment d'auto-efficacité	r	r ²	r ² ajusté
Attendre impatiemment la mathématique	0,172	0,030	0,029
Attendre impatiemment la mathématique et amour de faire le devoir de mathématique	0,217	0,047	0,046
Attendre impatiemment la mathématique, amour de faire le devoir de mathématique et facilité de faire les devoir en mathématiques.	0,233	0,054	0,053
Attendre impatiemment la mathématique, amour de faire le devoir de mathématique, facilité de faire les devoir en mathématiques, et apprendre rapidement les choses en mathématiques.	0,243	0,059	0,058
Attendre impatiemment la mathématique, amour de faire le devoir de mathématique, facilité de faire les devoir en mathématiques, apprendre rapidement les choses en mathématiques et rester muet en mathématiques.	0,250	0,063	0,061
Attendre impatiemment la mathématique, amour de faire le devoir de mathématique, facilité de faire les devoir en mathématiques, apprendre rapidement les choses en mathématiques et rester muet en mathématiques et l'intérêt accordé à la mathématique	0,256	0,066	0,064

Au regard des coefficients de régression, il apparaît qu'attendre avec impatience la mathématique a contribué à 3% à la variance totale des performances des écoliers en mathématiques.

Attendre avec impatience la mathématique combiné avec l'amour de faire le devoir de mathématiques expliquent 4,7% à la variance totale des scores des écoliers en mathématiques. Cette variance totale passe de 4,7 à 5,4% si on associe aux deux variables la facilité de faire le devoir de mathématique pour l'écolier.

La combinaison de trois premières modalités avec l'apprentissage rapide des choses en mathématique ont contribué à 5,9 % à la variance totale des performances des écoliers en mathématiques. En y ajoutant le fait de rester muet en mathématiques, cette variance totale sur les performances des écoliers passe de 6,3% avec un degré de corrélation de 0,250.

En dernière analyse, il ressort que 6,6% de la variance des performances des écoliers en mathématiques est attribuable au sentiment d'efficacité personnelle.

5.3 LIAISON ENTRE LE SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE ET LES RENDEMENTS DES ÉCOLIERS EN MATHÉMATIQUES

A ce stade, l'analyse a consisté à mettre en évidence le degré de liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances en mathématiques. Ainsi, nous avons fait recours au coefficient de corrélation de Bravais-Pearson mieux adapté dans ce contexte.

Tableau 5. Liaison entre sentiment d'efficacité personnelle et rendements en mathématiques.

n°	Modalités	N	r	p
1	Détester les mathématiques	3389	0,031	,072
2	Facilité de faire les devoirs en mathématiques	3296	0,156**	,000
3	Attendre avec impatience les mathématiques	3291	0,180**	,000
4	Avoir les bons points en mathématiques	3279	0,119**	,000
5	Intérêt accordé en mathématiques	3301	0,151**	,000
6	Apprentissage rapide des choses en mathématiques	3312	0,152**	,000
7	Amour envers la mathématique	3317	0,106**	,000
8	S'apercevoir fort en mathématiques	3303	0,119**	,000
9	Amour de faire le devoir en mathématiques	3317	0,151**	,000
10	Rester muet en mathématiques	3324	-0,022	,202

Les résultats de ce tableau mettent en évidence une corrélation très significative entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances des écoliers en mathématiques pour huit modalités sur dix considérées. A ce stade, il est possible de prédire les performances des écoliers en mathématiques en se basant sur leur sentiment d'efficacité personnelle.

Néanmoins, cette corrélation ne s'est pas montrée significative lorsque l'écolier déteste et reste muet en mathématiques. Pour le premier cas, la probabilité ($p=0,072$) associée au coefficient de corrélation ($r=0,031$) est supérieure au seuil de 0,01 considéré. Ceci signifie que, détester les mathématiques ne conduit pas significativement aux piètres performances. Ce sentiment peut pousser l'écolier à redoubler d'effort afin de réaliser des bons scores.

Pour le deuxième cas, la probabilité ($p=0,202$) associée à un coefficient de corrélation négatif ($-0,022$) trouvé, demeure supérieure au seuil pris en compte. Ce qui permet de conclure que le mutisme en mathématiques ne conduit pas forcément aux piètres performances en mathématiques.

6 DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'efficacité d'une école, spécialement la qualité des acquis, est certainement fonction de plusieurs facteurs qui concourent, les uns en synergie avec les autres, à la réalisation d'une éducation de meilleure qualité. Ces facteurs agissent directement ou indirectement sur la formation des apprenants (Issoy, 2013).

Tout au long de leur scolarité, les élèves vivent et se forment une véritable expérience scolaire qui participe à travers ses différentes dimensions à la construction de leur identité. Cette expérience est plurielle puisque leur vécu personnel est différent selon leur niveau scolaire. A cela s'ajoutent l'origine sociale, l'établissement, la composition sociale et scolaire du public d'élèves qu'ils fréquentent. Dans cette rubrique, il faut citer également le type de classe, des enseignants, du groupe de pairs, de l'institution en considérant les options ou les filières choisies par les apprenants.

Les coefficients de corrélation obtenus ont montré une liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances des écoliers en mathématiques. Ces résultats corroborent ceux obtenus par les études menées bien avant. C'est comme l'a trouvé Ebiner (2014) selon qui, dans le contexte de mathématiques, c'est le sentiment de compétence qui explique le mieux la réussite au test.

D'autres études encore, notamment celles de Dweck (2010) et de Duncan et al. (2007, p.2), ont montré une implication directe du sentiment d'efficacité personnelle des écoliers sur les notes des écoliers en mathématiques. Il y a lieu de croire à ce résultats, dans la mesure où, les écoliers qui se sentent compétents en mathématiques (et qui le sont donc certainement), ont une meilleure réussite que les autres dans cette matière.

En outre, à l'opposé des attentes négatives qui ont toujours émaillé le fait de détester les mathématiques sur les performances des écoliers, les résultats ont prouvé le contraire. Les écoliers qui ont détesté cette discipline n'ont pas réalisé des piètres résultats comme on s'y attendait.

Ce fait paraît normal d'autant plus que, l'écolier qui déteste les mathématiques peut développer d'autres mécanismes susceptibles de l'amener à réaliser un bon score en mathématiques.

A part le coefficient Bêta obtenu entre le mutisme et les rendements des écoliers en mathématiques qui ne permet pas de prédire les performances des écoliers en mathématiques, toutes les autres variables se sont avérées significatives.

7 CONCLUSION

L'objet de notre étude est d'établir la liaison entre le sentiment d'efficacité personnelle et les performances des écoliers de la cinquième année de Bunia et de Kisangani en Mathématiques.

Pour tenir compte de la structure hiérarchisée des données, nous avons utilisé la régression statistique avec la technique de pas à pas pour voir la part des performances en mathématiques attribuable à chaque modalité du sentiment d'efficacité personnelle et le coefficient de corrélation de Bravais-Pearson afin trouver le degré de liaison entre ces deux variables, estimant que ces tests étaient mieux appropriés dans un tel contexte.

Les résultats obtenus vont généralement dans le sens de ceux trouvés dans des études analogues réalisées dans le pays comme à l'étranger. Comme pour les résultats globaux, toutes choses étant égal par ailleurs, le sentiment d'efficacité personnelle influe sur les performances des écoliers de la cinquième année de Bunia et de Kisangani en mathématiques.

A ce sujet, huit modalités ont un effet significatif. Il s'agit de la facilité de faire le devoir en mathématiques, de l'attendre avec impatience, avoir les bons points en mathématiques, de l'intérêt accordé en mathématiques, de l'apprentissage rapide des choses en mathématiques, amour envers les mathématiques, s'apercevoir fort en mathématiques et l'amour de faire les devoirs des mathématiques.

Deux modalités d'entre elles se sont montrées non significatives. Il s'agit du fait de détester les mathématiques et le fait de rester muet lors des leçons de mathématiques. Mais, cela ne signifie pas que l'écolier qui se caractérise par ce sentiment n'obtiendrait que des piètres performances en mathématiques. Il peut redouter la discipline et rester muet lors des leçons de mathématiques en ayant un sentiment d'efficacité personnelle forte.

Au regard de ces résultats, l'Institut des Statistiques du Québec, qui attire l'attention sur le fait que, parmi les cinq principales caractéristiques permettant de distinguer les écoliers à 7 ans et 12 ans à risque de décrocher lorsqu'ils seront au secondaire et l'on retrouve notamment, un concept de soi scolaire négatif en lecture et en mathématiques.

A la recherche d'un système éducatif efficace, la République Démocratique du Congo a tout intérêt à stimuler les acteurs éducatifs à travailler de façon à renforcer le sentiment d'efficacité personnelle des écoliers, et surtout en face des matières qui ont une apparence difficile.

Il est possible de faire de l'amélioration des performances en mathématiques une priorité et d'aider l'enfant dès son plus jeune âge, à apprendre à gérer l'échec pour augmenter sa propre confiance, ses capacités de maîtrise de soi, son sentiment d'efficacité personnelle et sa résilience. Ce qui lui permet de persévérer et de surmonter des situations difficiles (Tough, 2014).

Comme ce champ d'étude demeure moins exploré dans nos écoles, approfondir davantage les études dans ce domaine et aborder les aspects et les variables qui n'y sont pas abordés, permettrait d'éclairer la lanterne des instituteurs et des parents et amener à la longue à l'amélioration des performances des écoliers en mathématiques dans les écoles de la République Démocratique du Congo.

REFERENCES

- [1] Boika, B. (2014). Etude étiologique des difficultés dans l'apprentissage de la notion de dilatation chez les élèves de 3^e année scientifique de la ville de Kisangani. Contribution à la didactique de mathématiques. Thèse de doctorat en pédagogie. UNIKIS : FPSE.
- [2] Dicks, P. et al. (1994). La psychométrie : théories et méthodes de la mesure en psychologie. Paris : PUF.
- [3] Issoy, A. (2013). Déterminants de performances des élèves de 6^e année primaire de Kisangani en compétence de la vie courante. Thèse de doctorat en pédagogie. UNIKIS : FPSE.
- [4] Kilpatrick, J. & Swafford, J. (2002). Helping Children Learn Mathematics. Washington (DC), National Academy Press.
- [5] Lamoureux, A. (2006). Recherche et méthodologie en sciences humaines. 2^{ème} édition Montréal : Beauchemin.
- [6] Martinot, D. (2006). Connaissance de soi, estime de soi et motivation scolaire dans Galand. Paris : PUF
- [7] Mokonzi, G. (2005). L'école primaire congolaise et la lutte contre l'analphabétisme. L'école démocratique. Bruxelles : hors série.
- [8] Tough, P. (2014). Comment les enfants réussissent : détermination et curiosité, les pouvoirs du caractère. Paris : Marabout
- [9] Bawa, H. (2007). Estime de soi et performances scolaires chez les adolescents Togolais. Consulté le 22/12/2016 de www.memoireonline.com
- [10] Charny, R. (2004). Origines des difficultés en mathématiques. Consulté le 17/09/2017 de <http://rased.unblog.fr/files/2011/02/difficultmaths.pdf>

- [11] Collot, M. et al., (2008). Difficultés en mathématiques, difficultés à penser.
Consulté le 17/09/2017 de <http://www.acchassagny.org/textes/interventions/Mathematiques.pdf>
- [12] Colmant, M. & Lecam, M. (2015). TIMSS 2015. Mathématiques et sciences. Évaluation internationale des élèves de CM1. Consulté le 10/09/2017 de <http://cache.media.education.gouv.fr>
- [13] CONFEMEN (2011). L'enseignement primaire en république démocratique du Congo. Quels leviers pour l'amélioration du rendement du système éducatif ?. Consulté le 30/08/2017 de www.confemen.org
- [14] Debois et al. (2012). Agir autrement en mathématiques pour la réussite des élèves en milieu défavorisé. Consulté le 17/08/2017 de www.mels.gouv.qc.ca
- [15] Duncan et al. (2007). Pratiques efficaces en milieu défavorisé.
Consulté le 12/07/2017 de <http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/publication/document/préparation-ecole.pdf>.
- [16] Eanrenaud (2016). Devoirs impliquant les parents. Quels effets sur l'anxiété mathématique des élèves?.
Consulté le 08/10/2017 de http://projetreel.free.fr/r0606bie/product/euclide/p_euclide.htm
- [17] Ebiner, J. (2014). De l'attitude pour expliquer la réussite en mathématiques selon le contexte.
Consulté le 28/08/2017 de <https://www3.unifr.ch/cerf/fr/assets/public/memoires/2014>
- [18] KAbeya, N.D (2011). Impact salarial des enseignants du primaire sur le rendement scolaire des élèves des écoles privées de la ville province de Kinshasa. Consulté le 25/03/2016 de www.memoireonline.com
- [19] Kaiser, C. & Jendoubi, V. (2009). La perception de soi. Comment des élèves de 5^e et 6^e primaire voient leurs compétences et ce qu'en pensent leurs enseignants. Consulté le 12/12/2016 de [https://www.ge.ch/.../2009/perception de soi...](https://www.ge.ch/.../2009/perception%20de%20soi...)
- [20] Lecomte, J. (2014). Les applications du sentiment d'efficacité personnelle.
Consulté le 24/09/2017 de <http://www.cairn.info/revue-savoirs-2004-5-page-59.htm>
- [21] Monnetier, M. (2013). La dyscalculie ou les troubles logico-mathématiques.
Consulté le 30/08/2017 de <http://www.coridys.fr/wpcontent/uploads/2016/06/guidedyscalculie.pdf>
- [22] Morin, I. (1999). L'évolution de l'estime de soi à travers le processus scolaire chez des adultes ayant rencontré des difficultés d'ordre scolaire. Consulté le 30/08/2017 de <http://constellation.uqac.ca/1020/1/11716424.pdf>
- [23] Pluri-greass (2003). Les facteurs-clés de succès liés à la réussite scolaire au primaire. Consulté le 30/08/2017 de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/revuecommentee.pdf
- [24] Tamse, S. (1993). Bilan des attitudes de quatre groupes d'élèves de quatrième secondaire de la polyvalente d'Iberville de Rouyn-Noranda à l'égard de mathématiques.
Consulté le 07/12/2016 de <https://depositum.uqat.ca/168/.../souzannetamse.p>

INSERTION SOCIALE DE LA JEUNE FILLE NON SCOLARISÉE EN MILIEU URBAIN (2016) : Cas de la ville de Goma

Emmanuel KANYESHURI RWAGASIBIRA¹ and Albert RUKUNDO NDISEBUYE²

¹Assistant, ISP-MATAND, RD Congo

²Assistant, ISP- GOMA, RD Congo

Copyright © 2018 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: The treated subject or topic envisages to clarify national and international opinions on the problems lived for the young ladies of Goma town, who haven't studied and their perspectives future.

KEYWORDS: social inclusion, out-of-school girl, urban environment.

RÉSUMÉ: Le sujet traité envisage d'éclairer l'opinion nationale qu'internationale sur les problèmes vécus par les jeunes filles non scolarisées de Goma et perspectives d'avenir.

MOTS-CLEFS: insertion sociale, fille non scolarisée, milieu urbain.

1 INTRODUCTION

Tous les hommes naissent libres et égaux stipule la déclaration universelle de droits de l'homme. Cependant cette égalité s'arrête là, car dans la vie de tous les jours, tous les individus ne sont pas logés au même enseigne.

En effet un une observation vécu dans nos villes, cités et villages permet de noter de grandes disparités des conditions de vie des individus.

Ainsi, les oppositions hommes, femmes nantis pauvres, puissants-fort etc. ne sont qu'un échantillon non exhaustif de la réalité quotidienne.

On assiste ainsi que la création des classes sociales vivant les unes à côté des autres ou les unes exploitent les autres. (KAMBALE KIOMA 2000). Il est à constater à juste titre que diverses classes sociales au sein de la population la humaine créent en elle des inégalités.

Objet des revendications des personnes qui se sentent marginalisées.

2 PROBLÉMATIQUE

Le problématique de classe sociale intègre celle de la marginalisation parfois liée au sexe, à la race, au niveau socio-économique depuis les années 1990, la République Démocratique du Congo traverse une série de crises qui ont comme conséquences ; la rupture des équilibres séculaires. Les entreprises ont du mal à tirer leur épingle du jeu.

La plupart ont simplement fermée leurs portes, alors que d'autres fonctionnent au ralentie. Une grande partie de la population active est sans emploi.

Ceux qui exercent encore un travail rémunéré sont soit sous payés soit impayés ou encore irrégulièrement payés. Dans la grande majorité dans tel paysage, les ménages ont de la peine à nouer les deux bouts du mois, faute, des revenus sûrs et réguliers.

La vie se déroule selon un mode aléatoire. Devant multiples besoins, auxquels ils doivent faire face, les menaces sont réduits à se livrer à un arbitrage entre ce qu'il faut satisfaire et ce qu'il ne faut pas satisfaire faute des moyens.

Certains besoins vitaux sont sacrifiés aux profits d'autres ; une des conséquences de cette situation est l'apparition des phénomènes sociaux axés sur l'exclusion.

On peut citer les phénomènes enfants de la rue, enfants sorciers, filles en rupture avec l'école, etc.

Ce dernier phénomène intéresse particulièrement notre étude, dans la mesure où une fille déscolarisée est exposée à plusieurs risques néfastes. Certaines filles interrompent leur scolarité en s'adonnant aux travaux ménagers. Chose qui n'arrange pas leur vie future, (Guide pratique du maître P.621)

La situation des femmes et des filles n'est pas en soi nouvelle dans ce pays. Déjà à l'époque coloniale la scolarisation des garçons était obligatoire et gratuite mais curieusement les filles n'étaient pas soumises à la même exigence. Ce fut le début du retard de la scolarisation de la femme souligne le code de la famille(1997).

Les femmes et les filles de la RDC sont longtemps restées trouves à l'écart des grandes sphères de la vie économique et sociale, en dehors de la famille, les femmes ont aussi des pouvoirs limités.

Ceci vaut aussi bien dans la société civile comme dans la sphère politique, malgré le prescrit de la constitution de la troisième République qui stipule dans son article 51, alinéa 4 :<< la femme a droit à une représentation significative au sein des institutions nationales, provinciales et locales>>

Face à cette situation dramatique de filles, les instances internationales aussi bien que nationales, les organisations de plusieurs natures se sont mobilisées non battre compagnie et leur faire prendre conscience de la gravité de la mise en place des actions en faveur de la récupération des filles ainsi que en vue de les rendre utiles à la communauté et à elles-mêmes.

En réponse à ses campagnes et aux différentes plaidoiries, on a vu se multiplier des centres chargés de s'occuper des filles.

La ville de Goma, à l'instar des autres villes n'a pas dérayée à la règle. Plusieurs centres de récupération des jeunes filles y fonctionnent mais souvent, les programmes et actions mis en place par les structures d'encadrement sont basés sur des projets élaborés par les initiateurs qui ne coïncident pas toujours avec les besoins réels des bénéficiaires à des constats d'échecs malgré les normes fonds mobilisés et les cérémonies grandioses d'inauguration organisées tambour battant.

Aussi avons-nous pensé qu'une autre façon de faire consiste à partir des vœux réellement exprimés, par ces filles que l'on voudrait récupérer et réinsérer dans la vie sociale.

Voilà la raison d'être de cette étude qui s'appuie sur l'interrogation principale ci-après :

Quels facteurs peuvent contribuer à l'insertion sociale de la jeune fille déscolarisée dans la ville de Goma ?

De façon concrète, il s'agit d'apporter des réponses aux questions spécifiques suivantes.

La jeune fille déscolarisée de la ville de Goma a-t-elle un horizon en termes d'insertion sociale ?

Dans l'affirmative, sur quel facteur peut-on fonder cette perspective ?

D'où son vécu actuel, la jeune fille déscolarisée de la ville de Goma perd-elle en considération cette perspective ?

3 HYPOTHESES

Considérant les interrogations ci-dessous soulevées, nous postulons à titre principale qu'il existerait dans l'environnement socio économique de Goma des facteurs susceptibles défavoriser l'insertion sociale de la jeune fille déscolarisée.

Ainsi, la formation permanente, les opportunités d'apprentissage de métiers, l'accompagnement et les aspirations propres de la jeune fille non scolarisée contribueraient positivement à son insertion sociale.

Dans la mesure où il est admis que la vie d'une personne n'est jamais adverse tant qu'elle n'a pas rendu le dernier souffle la jeune fille déscolarisée de la ville de Goma aurait une vision de son insertion sociale. Cette perspective serait fondée sur son expérience actuelle et le désir d'éviter la souffrance dans la quelle elle végète à travers les méandres des difficultés qu'elle traverse.

Dans son vécu actuel la jeune fille déscolarisée de la ville de Goma prendrait en considération la perspective de l'amélioration de sa condition de vie en envisageant les activités utiles de son insertion sociale future. De ce fait, elle entreprendrait des actions d'apprentissage de métiers où exerceraient des activités, la préparant à assumer l'éventualité de cette insertion.

3.1 DELIMITATION DU SUJET

La présente étude est limitée aux jeunes filles en rupture avec le milieu scolaire habitant la ville de Goma.

Sur le plan temporel et étant donné qu'il ne s'agit pas d'une étude longitudinale les données nécessaires à la saisie de notre objet d'étude ont été collectées au cours de l'année 2015.

3.2 OBJECTIF ET INTÉRÊT DE LA RECHERCHE

En réalisant ce travail orienté vers la jeune fille non scolarisée en milieu urbain (Goma) nous proposons de révéler les facteurs, susceptibles de contribuer à l'insertion sociale de la jeune fille non scolarisée.

Pour ce faire, nous estimons que les résultats de notre étude contribueront positivement à la redynamisation de la jeune fille non scolarisée pour son développement dans le milieu urbain.

3.3 SUBDIVISION DU TRAVAIL

Outre l'introduction et la conclusion ce travail est subdivisé en trois chapitres.

Le premier chapitre traite des généralités sur la réinsertion des jeunes filles.

Le second chapitre est essentiellement centrée sur la démarche méthodologique ayant permis la récolte des données et leur traitement.

Le troisième chapitre est consacré à la présentation et l'analyse des résultats.

4 CONSIDERATIONS GENERALES SUR L'INSERTION SOCIALE DE LA JEUNE FILLE

Comme l'indique le titre, le chapitre est consacré à apporter des précisions sur le sens du concept insertion sociale et au développement des aspects liés à la jeune fille dans ce processus. En plus de ces éléments de bases, nous y abordons aussi les idées en rapport avec la scolarisation dans la mesure où elle participe à l'insertion de la jeune fille dans le processus du développement de la société.

4.1 DÉFINITION DE L'INSERTION ET QUELQUES IDÉES CONNEXES.

La notion de l'insertion a été différemment définie par les acteurs :

Selon le petit Larousse de la langue française <<insertion>> c'est le fait d'insérer, de s'attacher sur, dans.

L'insertion sociale ; pour L'OMS (1982), elle vise à assurer la participation active, la vie communautaire des personnes frappées d'incapacités et d'handicap.

Dans le cadre du présent c'est le fait de s'attacher sur ce qui est relatif aux problèmes sociaux.

L'intégration est le processus grâce auquel les risques individuels deviennent collectif, les objectifs personnels se fondent dans ceux du groupe enfin les projets d'un seul ou de quelqu'un sont adoptés par la collectivité (OMS, IDEM).

L'intégration socioprofessionnelle : nous désignons une réinsertion sociale d'un groupe de personnes marginalisées dans une société quelconque et ceci en les initiant à certains métiers, lesquels métiers, mènerons. Ces personnes à une réadaptation au mode de vie de leur société et à une participation active aux activistes organisées dans leur société (J. Safin, 2003).

4.2 LA SCOLARISATION

L'une des barrières les plus importantes qui entravent la politique de l'alphabétisation est celle qui tient à la place de la femme dans la société traditionnelle.

En effet, il apparaît que l'accès à l'éducation de mesure toujours largement fermé aux femmes qui représentent les deux tiers des adultes analphabètes. Il est établi que l'alphabétisation de la population féminine et généralement l'évolution de bon niveau d'éducation est un facteur important du développement.

Cependant, lorsque le niveau d'éducation des femmes augmente dans un pays, les connaissances en matière d'hygiène et de santé connaissent une meilleure diffusion, ce qui constitue un facteur de diminution de taux de fécondité et de mortalité.

Les femmes qui savent lire et écrire perçoivent d'avantage la nécessité de scolariser leurs enfants, qu'elles peuvent encourager plus efficacement, en interrompant la reproduction d'une situation d'analphabétisme d'une génération à l'autre (Hot yat, Fet al 1973).

4.3 LA NON SCOLARISATION

La non scolarisation est la non fréquentation des études. C'est aussi l'ensemble de tous les éléments qui ont trait à la privation de droit à l'éducation. Cette situation plonge la jeune fille congolaise en ce que nous appelons : **Marginalisation de l'éducation**.

Les femmes et les jeunes filles en RDC comme un peu partout en Afrique, la situation des jeunes femmes et filles a été toujours délicate en ce sens que de subordination, de dépendance qui leur est imposé ; la société le relègue.

Les sociétés traditionnelles et mêmes modernes, dans les larges mesures font une distinction claire dans le rôle masculin et le rôle féminin.

L'inégalité des sexes est en fait évident en RDC malgré des efforts concrets depuis 1965 pour la promotion de la femme en général, à l'encouragement de la scolarisation de celle-ci en particulier mais la situation n'a pas beaucoup évoluée.

En effet, malgré la supériorité démographique par rapport à l'homme, la femme reste toujours :

- Minoritaire dans le système éducatif de l'enseignement primaire jusqu'à l'université et cette inégalité s'aggrave à mesure qu'on monte des échelles de scolarisation ;
- Minoritaire voire absente dans les sphères des décisions, gouvernement, parlement, magistrature et entreprise.

Les raisons de cette marginalisation doivent être cherchées dans les attitudes, les croyances et les pratiques traditionnelles ainsi que les institutions juridiques, religieuses et politiques qui, elles aussi, ont fortement contribué à la marginalisation des femmes et des jeunes filles congolaises.

5 METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

La méthodologie établit définie par Ferdinand A. (1964), comme un ensemble de démarches raisonnées pour parvenir à un but. Ce chapitre est essentiellement centré à la description de la population d'étude, de l'échantillon, des techniques de récolte des données et d'analyse des résultats.

5.1 POPULATION D'ETUDE

Selon A. Mucchielli (1971), la population ou l'univers d'enquête est l'ensemble de groupe humain concerné par les objectifs de l'enquête découpée en échantillon. Ainsi, la population pour notre étude est l'ensemble des filles non scolarisées de 6 à 16 ans de la ville de Goma en province de Nord Kivu.

5.2 ECHANTILLON

D'HAINAUT (1997, P 45) définit l'échantillon comme << l'ensemble d'élément à propos desquels on a effectivement recueilli des données comme fraction représentative d'un univers statistique >>

L'échantillon que nous nous sommes fixés est occasionnel. C'est à dire un échantillon non probabiliste qui consiste à sélectionner les éléments de l'échantillon en fonction de leur présence à un endroit déterminé à un moment précis.

Nous avons choisi 103 filles non scolarisées dont : 55 filles dans le quartier Les Volcans de la commune de Goma et 48 dans le Quartier Ndosho Commune de Karisimbi et 103 dans l'ensemble de cet échantillon considéré est constitué des filles dont l'âge varie entre 6 à 16 ans ayant fréquentés ou non l'école.

La répartition de notre échantillon selon les différentes caractéristiques sont représentés dans le tableaux qui suivent.

Tableau 2.1 Répartition de l'échantillon par quartier.

QUARTIER	F	%
Les volcans	55	53,3
Ndosho	48	46,6
Total	103	Plus ou moins 100

L'effectif le plus élevé est de 55 sujets retrouvés au quartier Les volcans représentent 53,3% du total (103) ; alors que l'effectif le moins élevé (48) correspond aux sujets enquêtés au quartier Ndosho représentant 46,6 du total.

Tableau 2.2 Répartition de l'échantillon selon les classes d'âge.

Classe d'âge	F
<= 10	21
13-13	33
14 ans plus	49
Total	103

Il ressort de ce tableau que l'effectif le plus élevé des filles enquêtées est celui de 14ans et plus le moins élevé est celui ≤ 10

Tableau 2.3. Répartition de l'échantillon selon le niveau d'étude atteint

Niveau	Effectif	%
0	43	42
1-6	60	48
Total	103	100,00

Il s'observe de ce tableau que l'effectif le moins élevé (43) correspond aux filles qui n'ont pas été à l'école soit 42% de l'effectif le plus élevé (60) est celui de filles qui ont abandonné au niveau du cycle de l'école primaire, soit 58% de l'effectif total.

Tableau 2.4 Spécification des questions par thème

Thème	Question	Total
Passé scolaire	1, 2,3	3
Reçu actuel	4.5, 6, 7,8	5
Perspective d'avenir	9, 10, 11, 12	4
Total		

5.3 DÉPOUILLEMENT ET TRAITEMENT

Après avoir administré le questionnaire aux différents sujets, la phase suivante consiste au dépouillement des protocoles afin d'avoir des données susceptibles d'être traitées. Compte tenu de la nature des réponses obtenues selon les types des questions en présence, nous avons procédé par l'analyse de contenus par des réponses aux questions ouvertes.

Pour les réponses aux questions fermées chaque occurrence avait reçu un chiffre selon l'ordre croissant allant de 1 à 11 en fonction des réponses proposées.

Les questions alternatives du type oui ou non ont conduit à une codification binaire du type 0 et 1.

Les différentes données recueillies ont été traitées à l'aide du test statistique, le chi carré (X^2) car il s'agit de la quantification d'opinions, tirées des sujets enquêtés. Le calcul du pourcentage nous aide à clarifier certaines données.

6 PRÉSENTATION, ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Cette partie constitue la clé de route de notre démarche car il nous permet de présenter les principaux résultats obtenus après, dépouillement des réponses fournis par nos enquêtés. Les différents résultats sont représentés suivant (les trois) thèmes retenus dans l'élaboration des différentes questions de notre investigation.

LE THÈME RETENU ET PERSPECTIVE D'AVENIR

Une des caractéristiques de l'être humain qui le différencie des animaux c'est sans conteste sa capacité de faire de projection de l'avenir. De façon générale, tout homme sensé, mène sa vie ayant un regard tourné vers son futur, sur le plan social les organismes de sécurité sociale, d'assurance et autres mutuelles sont mis en place pour prendre en charge cette question du futur.

À travers ces thèmes, nous voulons appréhender la conception que se font les jeunes filles enquêtées quant à leur avenir. Bien plus et de façon concrète, il s'agit de nous faire une idée sur leurs projets d'avenir et sur les principaux vœux qu'elles nourrissent quant à la réalisation de leur futur.

QUESTION : si on te demande de choisir une activité par rapport à ton avenir, quelle activité aimerais-tu faire ?

Tableau n° 3.1 Principaux choix des jeunes filles par rapport à leur avenir ?

Catégorie	N	%	Activité	n	%
Formation	51	49,5	Etude ou	30	58,8
			Analphabétisation	21	41,2
			Sous total	51	
Métier	52	50,4	Commerce	14	26,9
			Avoir un emploi	15	28,9
			Coupe couture	23	44,2
			Sous Total	52	
TOTAL	103	100%			

Concernant le choix pour leur avenir les sujets de notre étude optent en majeure partie 50.4% pour l'exercice d'un métier.

Toute fois (49,5%) des sujets pensent plutôt à l'acquisition des compétences par la formation .dans cette catégorie 58,8% choisissent la voie des études régulières contre (41,2%) qui préfèrent l'analphabétisation.

Pour les filles qui veulent exercer un métier de coupe couture mobiliser le plus répondant (44,2%) immédiatement talonne par le désir un emploi sans aucune spécification (28,8%).

Quatorze filles sur cinquante deux (26,9%) se prononcent pour le commerce.

Pour plus de précision, calculons le χ^2 car ce dernier sert à approuver des hypothèses qui impliquent une comparaison d'observation réparties en classes

$$\chi^2_{\text{obs}} = \frac{\sum (f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

$$\chi^2_{\text{obs}} = \frac{\sum (f_0 - f_e)^2}{f_e} = 0,097$$

$$\chi^2_{\text{obs}} = 0,097 < \chi^2_{\text{Viot}} 0,05 = 3,841 \text{ avec le dl}=1$$

On accepte l'H0, selon laquelle il existe de facteur dont :

Interprétation statistique : la différence n'est pas significative entre la formation et métier.

catégories	fo	Fe	Fo-fe	$(Fo-fe)^2$	$\frac{(Fo-fe)^2}{fe}$
formation	51	51,5	-0,5		0,0048
Métier	52	51,5	0,5		0,0048
TOTAL	103	103	-		0,0097

On accepte l'hypothèse selon laquelle il existe les facteurs dans l'environnement socio économique de Goma des facteurs susceptibles de favoriser l'insertion sociale de la jeune fille déscolarisée.

7 CONCLUSION

Dans la mesure où il est admis que la vie d'une personne n'est jamais achevée tant qu'elle n'a pas rendu le dernier souffle, la jeune fille déscolarisée de la ville de Goma aura une vision de son insertion sociale.

Cette perspective serait fondée sur son expérience actuelle et le désir d'éviter la souffrance dans laquelle elle végète à travers les méandres des difficultés qu'elle traverse.

De ce fait, elle entreprendrait des actions d'apprentissage des métiers ou exercerait des activités utiles à son insertion sociale future.

Pour vérifier nos hypothèses et atteindre les objectifs de notre étude nous avons administré un questionnaire d'enquête à un échantillon de 103 jeunes filles non scolarisées habitants la ville de Goma; les questions posées ont concerné une axe, celle de perspectives d'avenir.

Après traitement et analyse des réponses fournies, les principaux résultats se dégagent concernant le choix pour leur avenir, les sujets de notre étude optent en majeure partie (50, 4%) pour l'exercice d'un métier. Toutefois (49, 5%) des sujets pensent plutôt à l'acquisition de compétences pour la formation.

Le χ^2 calculé nous a permis de confirmer l'hypothèse selon laquelle il existerait les facteurs dans l'environnement socioéconomique de Goma, des facteurs dans l'environnement susceptibles à favoriser l'insertion sociale de jeunes filles déscolarisées.

Le calcul de χ^2 est venu cimenter la vérité exprimée par les sujets enquêtés quant à leur pourcentage à vouloir adhérer soit au métier ou à la formation envisagée la meilleure perspective d'avenir.

REFERENCES

- [1] DE LA LAND SHEERE (1992) Introduction à la recherche en éducation, Bruxelles, Labor.
- [2] MUCHIELLIR, (1971) Le questionnaire dans l'enquête psychosociale, Paris, ESF IPAM(1993),
- [3] Guide pratique du maître, Paris EDICEF
- [4] GRASET B, (1964), Civilisation en marge en Afrique, Addis-Abeba
- [5] HOTYAF, F et al (1973), Dictionnaire encyclopédique de pédagogie Moderne, Paris, Labor.
- [6] PETIT LAROUSE (1992), Dictionnaire de la langue française, Lexis, Paris.
- [7] République démocratique du Congo, code de la famille, Kinshasa, journal officiel 28^{ème} année 1987.
- [8] République démocratique du Congo, construction de la RDC, Kinshasa 2005.
- [9] KAMBALE K (2000), Intégration socioéconomique de personnes marginalisées, TFC inédit, ISIG/Goma
- [10] KASUKU, E (2002), Développement Communautaire, cours inédit ISDR/BUKAVU
- [11] KOFFI.K (1992), Conception de l'éducation pour tous, Kinshasa.
- [12] ONU, Déclaration universelle des droits de l'homme du 10 décembre adoptée par l'assemblée générale des Nations Unies 1948.
- [13] MOKONZI.G (2005) Alphabétisation de développement, cours inédit, ULPGL/GOMA

Validation of the role of the student's age on parental involvement in children academic outcomes: Case study of grade thirteen students of the modern high schools of the district of Kara

Esso-Mondjonna MEWEZINO and Boussanlègue TCHABLE

Department of Sociology, University of Kara, Togo

Copyright © 2018 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: The objective of this research is to deepen the knowledge and to validate the effects of the age of the student on the parental involvement in his or her schooling and the implication of this parental involvement on the student's academic results or performance in the Togolese context. To do this, 472 parents were chosen from among those who enrolled their children in Form Seven classes in the commune of Kara. They responded to a questionnaire we submitted to them. A review of the literature on this issue has identified benefits for children, teachers and parents related to parental involvement. The analysis of the answers obtained from the survey allowed us to evaluate the effect of the student's age on the involvement of the parent in the formal education of students.

KEYWORDS: parental involvement, age of student, performance, schools, Kara.

1 INTRODUCTION

More than ever, educational success has become an essential prerequisite for an individual's full participation in society. Faced with this challenge, Togo is looking for ways to improve academic success, particularly because of the problems of failure and school drop-out. One of the main ways for Togo to achieve this is parental involvement. In fact, it is well known that parents play a key role in the development and educational success of their children (Bempechat & Shernoff, 2012). Their role begins well before their children attend school and continues throughout their children's schooling, thus, making parents the favourite educational collaborator that can efficiently guide the student facing the challenge of educational success.

Unsurprisingly, research is unanimous on the importance of parental involvement upon students' perseverance in their formal education (Larivée, 2011) and in the decisions made for the needs and services of their children (Bornstein & Bohr, 2011; Kanouté, André, Charrette, Lafortune, Lavoie and Gosselin-Gagné, 2011, Mondain & Couton, 2011).

According to the above, many studies have focused on parental involvement in school monitoring with students (Deslande & Lafortune, 2001, Fan & Chen, 2001, Jeynes, 2005, Epstein, 2011, Larivée, 2011 Tardif-Grenier, 2015). However, given the wide disparities between countries, the results of these studies cannot be applied to the Togolese context. In Togo, research by Bawa (2012), Kola *et al.* (2009), Mindamou (2011), Tchable (2015), and many others have described the role of parental involvement, but none to our knowledge has focused on the relationship sex-age of the student, parental involvement and academic outcomes. Still, it is useful to demonstrate, in general terms, the irreducible link between these variables and parental involvement in children's education, both at school and at home. In this respect, the aim of this article is to define the importance of parental involvement in the schooling of the student in general, but also to show to what extent this involvement of the parent is associated with the age and the sex of the child.

In addition to this significant shortcoming, we have found out through the literature review that the overwhelming majority of scientific work on parental involvement limits itself only to primary level education (Hill & Taylor, 2004) whereupon parental involvement is at its peak (Catsambis, 2007, Daru-Bellat & Van Zanten, 2006). Whereas we think, as Mathieu Ichou (2010) points out, we need to understand this on-going process of parental involvement at higher levels of education.

Furthermore, this study has some practical implications, especially for school workers who are called often to deal with parents of students. The former, having been well-informed on the positive aspects of the concerns of the parents for their children's success at school, can deploy measures that promote a warm welcome in schools. In short, the study should contribute to improving parental involvement in high school and, consequently, its impact on academic results.

Besides, the conclusions drawn from this study will help to put in place environments conducive to parental involvement in schools in order to strengthen educational practices with a view to improving the implicit education of children.

This study will help, as well, to understand that students are not solely responsible for their success or failure. Factors from their social background also have an impact on their school experience, for example the quality of their relationship with their parent plays a key role in their success.

2 PARENTAL INVOLVEMENT AND ACADEMIC SUCCESS

There is consensus in the scientific literature on the importance of parental involvement in academic success and in the fight against early school leaving. This parental involvement offers the student the best opportunities of success and helps the student to adjust to the school environment and to counter any prospective failure.

Among the researchers who have made academic achievement a concern, we mention Epstein (1995), whose work has been used by several authors to support parenting as a pedagogical measure to counteract difficulties and promote academic success. According to Larivée (2010), parental involvement in school gives the student a positive attitude towards school, a lower rate of absenteeism and an improvement in academic performance. In addition to these benefits, Claes and Comeau (1996), for their part, pointed out that parental involvement facilitates the integration of students into school life and benefits both the teaching staff body and the parents themselves. A major point of their research is that in a relationship between school and home, a positive parental involvement allows teachers to better understand the cultural and family environment of children for tolerance and better adaptation of their educational practices. According to researchers Ford et al. (1998) and Henderson et al. (2002) and Christenson, (2004), parental involvement in school increases the rank and quality of solutions, the integrity of educational programs and the improvement of school infrastructures, the improvement of leadership, school staff, curriculum and teaching. Likewise, these scholars have a positive view of the value that parents place on school activities as well as on their own. As regards parents, their participation in the school makes it possible to have the necessary information to better understand the problems of some children in their studies and to follow up the evolution of the educational paths of their children. Similarly, a positive involvement at the school level enhances in each parent self-confidence and trust in their children's teachers because they have a better understanding of the reality that surrounds their everyday experiences.

Scientific literature has amply demonstrated that there is a positive relationship between parental involvement and academic achievement of the student. Moreover, the relationship age-sex of the student, parental involvement and educational outcomes deserves to be investigated, since to date it does not seem that the impact on the results has been very well understood.

3 AGE AND PARENT-SCHOOL INTERACTION

The scientific literature has retained the undeniable effect of a number of variables on the basis of which parents involve themselves differently with their children in school. The student's age is therefore one of the factors to be taken into account when it comes to integrating parents into the school life of children; let us see in what way. Many studies about the impact of the adolescent crisis on parental involvement in school have proved the inevitable presence of conflicts between parents and adolescents for several reasons that come intermingle or overlap. The constant search for autonomy, which is a central reality in adolescence, leads to the inevitable discrepancies between parents and adolescents over the conception of rights, permissions or age of permissions (Cloutier & Groleau, 1987, Claes, 2004). Also, parents feel that they give too much privilege and that decisions are made on the basis of mutual exchanges, while teenagers claim more rights and more room for decision-making. The fact that relationships between parents and adolescents fall within a vertical framework of obligations and impositions increases the risk of conflict and reduces the equitable resolution of conflicts. Moreover, the mode of conflict resolution that dominates between parents and adolescents is that of withdrawal. Indeed, most often, the adolescent or the parent abdicates and leaves everyone occupy the field of reproaches and recriminations. Conflict resolution methods based on discussion, exchange of views or compromise are rare (Smetana, 1989; Youniss & Smollar, 1985). The gap between parents and children increases to a peak at around 15-16 years. Restoration occurs in early twenties (Collins & Russell 1991, Steinberg 1987). This makes adolescence very often a trying period for parents. Parental satisfaction is lowest during the marriage cycle at the time of their child's adolescence (Argyle & Henderson, 1985). Other studies have found that parents are more involved when the child is young, that is, when he or she begins in the school world than when the child is more advanced in schooling

(Deslandes, 2001, Paquin and Drolet, 2005). All this adds to the studies that showed that interactions between parents and children centred on school decreased with age or the level of involvement of parents (Eccles & Harrold, 1993). On the whole, the synthesis of these readings brings to light the idea that parental involvement in the school which determines the results is affected by the age of the student. Consequently, we decided to focus our research towards this direction especially since few studies have been carried out on the link between the trio age-parental involvement-academic results. After some clarifications, the research question becomes: Is there a relationship between the age of the student, parental involvement, and academic achievement? From this question, the general assumption is that the parental involvement which leads to the results is mediated by the age of the student. It is divided into three sub-hypotheses:

- Students who are younger are more successful in school paths than students who are older;
- Parental involvement in school has effects on students' success;
- The parental investment that leads to academic achievement is mediated by the student's age.

However, these assumptions should be supported by the results of a field survey.

4 METHODOLOGY EMPLOYED

The objective of this research is the evaluation of the influence of the age factor of the student on the parental involvement in the school and by extension on the results of the school. In order to do so, the data were collected from 500 students targeted in the final grades (Form Seven students) of the modern secondary and high schools of the commune of Kara. The students who were selected were those who lived with their parents and were thus subjected to a questionnaire consisting of 29 questions in total. These questions relate to the respondent's identification points and provide information on indicators of parental involvement. In addition, many difficulties were encountered in the field, which reduced the sample to 472 individuals, not to mention the problem of missing values which will further reduce this number. In sum, the sample is composed of 472 students of all Series (A4, C and D) from the Chaminade, Espoir, Fraternité and Kara-Tomdè high schools of modern education. This study, carried out during the academic year 2016-2017, highlights the age parameters of the child, parental involvement in the child's studies and academic results. For this purpose, these academic results represent the general averages of the previous class (i.e. Form Six) obtained by each student during the previous academic year (2015-2016). In addition, these averages are coded into four (04) ordinal categories according to: Very poor ($M < 8.00$), Insufficient ($8.00 \leq M < 10.00$), Fair ($10.00 \leq M < 12.00$) and Good (12.00) where M stands for the mean average. The variable "student's age" is also an ordinal variable represented on three (03) age groups ranging from 15 to over 22 years as follows: the average teen age group (15 to 18 years), the adolescents (19 to 22 years) and the group of young people over 22 years old. However, parental involvement is a scale variable with six (06) indicators, each identified by a number of items that form part of the questionnaire. Indeed, a total of seventeen (17) items spread over the set of indicators allowed to calculate the scale scores. These items are defined according to the Likert scale (1: Always, 2: Often, 3: Sometimes, 4: Never) for items with 4 response atoms or (1: Yes, 2: No) for dichotomous items, the "parental involvement" scale is then a decreasing additive scale of Likert type simply because the negative responses are attributed to the heavy scores (never = 4). Consequently, the scores used are calculated by the algebraic sum of the atomic indices of all the items constituting the scale. In sum, the variables "student age" and "student achievement" are ordinal and "parental involvement" is a quantitative variable. This study involved multiple methods of data analysis starting from a descriptive analysis of the sample that allowed the students of the four (04) schools (Chaminade, Fraternité, Espoir and Kara Tomdè High Schools) to be assigned to the Kara commune according to their age. For this purpose, analyzes of variance were used to evaluate the relationship between parental involvement and the student's age and the relationship between parental involvement and educational outcomes. However, the relationship between the student's age and the results obtained was analyzed through a contingency table. Moreover, in a second step, a covariance analysis was used to evaluate the mutual dependence between the three (03) parameters of the study, i.e. parental involvement, age of the child and school results; in order to highlight this ricochet relationship between these parameters.

Table 1: Age distribution table of students in the sample

Age group	Frequency	Percentage	Cumulative Percentage
From 15 to 18	223	48.1	48.1
From 19 to 22	213	45.9	94
Older than 22	28	6	100
Total	464	100	

The study sample is composed of 472 students from the four (4) institutions, the analysis of the chart below shows that students are evenly distributed across their age groups. Indeed, this distribution characteristic of the sample is proved by the Gaussian curve of the age frequencies. Far from everything we can already see that our sample is divided into just three age classes. Indeed, the new generations of undergraduate bachelors are of lower age classes. Thus, there is a high concentration of ages between 15 and 18 years, with a fairly high proportion of students, or 48.1% of all respondents. Moreover, for the class of adults between the ages of 19 and 22, the number of youngsters is also quite high, with the adjusted percentage of 45.9% slightly below the first class. Unfortunately, the over-22 age group holds only 6% of the total distribution of the sample. Moreover, if only for a few registered individuals, it is difficult to meet older people in the new generations. Thus, it must be said that these individuals were greatly retarded in their school career during which they had to repeat a certain number of classes.

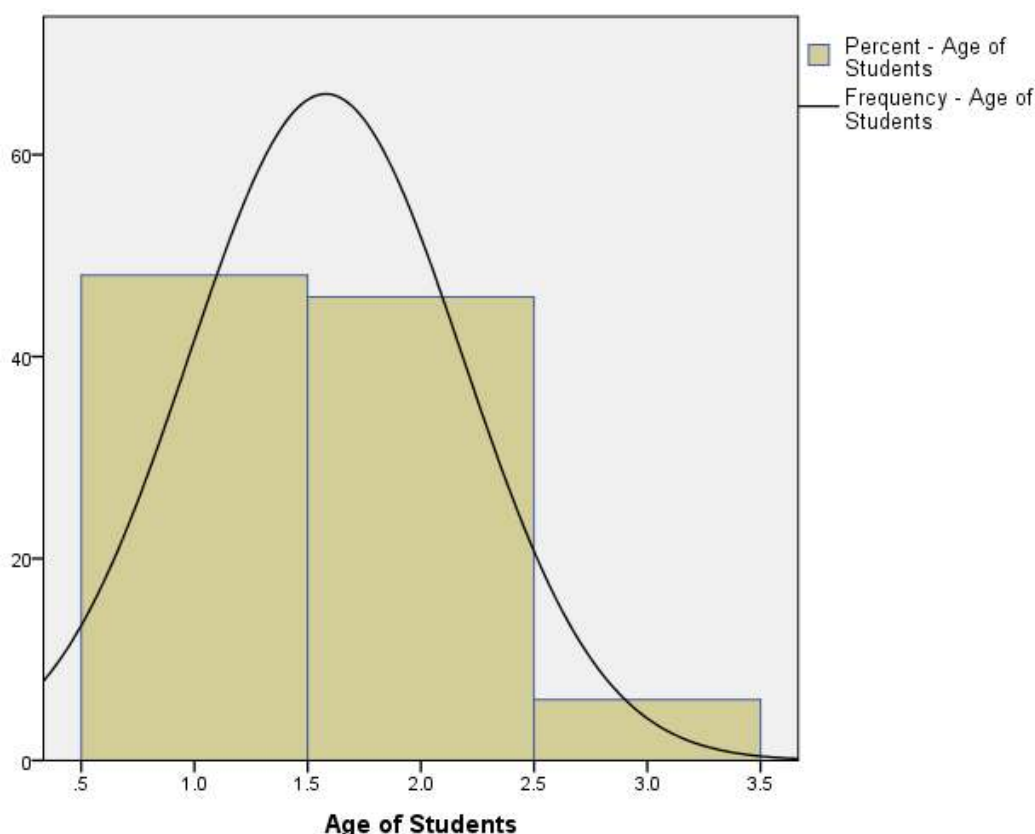


Chart 1: Sample Distribution by Age of Students

5 RESEARCH RESULTS

5.1 RELATIONSHIP BETWEEN STUDENT CHARACTERISTICS AND PARENTAL INVOLVEMENT IN SCHOOL

Table 2: Student Age and Parent Involvement in Schools

Age group	Population	Average	Standard deviation
From 15 to 18	223	34.9283	7.97147
From 19 to 22	213	37.9953	8.71428
Older than 22	28	39.8571	7.32178
Statistics	ANOVA: F = 7.082 ddl = 2 p = .000 (***) Linearity: F = 19.076 ddl = 1 p = .000 (***)		

***: the test is significant at the 0.001 level (bilateral test)

The analysis of this table shows that the average parental involvement score for average adolescents youth aged 15 to 18 years, is 34.928 with a standard deviation of 7.971. This means that if we consider one individual taken at random in this group of average adolescents with a total enrolment of 223 students from these four different institutions, he or she has a lower or higher parental involvement than the average. On the other hand, for adolescents who are adults (young people aged 19 to 22), there are 37,995 for 8,714 as a score for parental involvement, while the average of 39,857 for 7,322 is used for young adults more than 22 years old. It should be noted that the high scores show little parental involvement, so we find that the average of the parental involvement scores is lower the higher the age of the child gets, especially the variation of this same involvement is higher among teenage adults. Therefore, the analysis of variance shows that the difference between these average means is statistically significant ($F = 7.082$; $p = .000$). Thus, the age of the child determines the extent of parental involvement, i.e. when the child's age increases, his parents' involvement in his schooling decreases progressively. Moreover, by a linearity test ($F = 19.076$, $p = .000$), we note that this relationship is more linear, in other words, the parental involvement is more intense with small children and gradually fades with the coming of age or the growing up.

5.2 STUDENT AGE AND ACHIEVEMENT

Table 3: Student Distribution by Age and Educational Achievement

Age of Students	Student Achievement			
	Good	Passable	Poor	Very Poor
From 15 to 18	19.3%	40.6%	37.1%	3%
From 19 to 22	5.6%	28.7%	59%	6.7%
Older than 22	3.8%	23.1%	61.5%	11.5%

The descriptive analysis of the students sample population through the age distribution and academic performance of these students shows firstly that students who are older are less successful than those who are younger. Secondly, it can be seen that among those who succeed, the students of lower age produce more distinguished results than those of advanced age. In fact, success being conditioned by an average greater than or equal to 10.00, in the first table above of this paragraph one observes this: the percentages of students aged 15 to 18 years with a passable and good results (40.6% and 19.3%, respectively), are higher than the percentages of students aged between 19 and 22 years (28.7% and 5.6% respectively) and over 22 years (23.1% and 3.8%, respectively).

As a result, young students succeed much more in number and much better than their older classmates. This is partly explained by all the actions taken by the parents with regard to the education of their young children for the good pursuit or continuation of the studies. In contrast to those who succeed, the situation is reversed for those students who fail, that is to say those whose results are insufficient and very insufficient. In other words, among those with an average below 10.00 and even very much below (less than 8.00), young students aged 15 to 18 years are less represented (37.1% and 3%) as compared to the students aged 19 to 22 years and over 22 years of age (59% and 6.7% respectively) and (61.5% and 11%), respectively, very much in the same proportions as previously.

Table 4: Validity tests of the contingency table

Statistics	Value	Ddl	prob. (bilateral test)
Pearson Chi-Square	37.414	6	.000
Likelihood Ratio	38.218	6	.000
Linear-by-Linear Association	33.771	1	.000
N of Valid Cases	423		

In the remainder of this paragraph, when we look at this second table, the significance of the parameters of the contingency assessment (Chi-Square and Likelihood Ratio) validates the characteristics of this sample in the population. In other words, the results provided by young students are far much better than those of older students. In addition, the Linear-by-Linear Association shows that the mediocrity of school results evolves linearly with age; that is, when children grow older, their school results are less appreciated. Therefore, up to the 1% threshold a student's academic performance systematically depends on the student's age.

5.3 PARENTAL INVOLVEMENT AND EDUCATIONAL ACHIEVEMENT

Table 5: Parental Involvement Based on Student Achievement

Academic Results	Mean Average	Standard Deviation	Population
Good	34.7692	7.96959	52
Passable	34.8699	8.11832	146
Unsatisfactory	38.4300	8.14634	207
Very insufficient	39.6818	9.50382	22
Statistics	F = 2165.231 ddl = 4 p = .000 R ² = .953		

Parental involvement is the set of actions carried out by parents with regard to children in their schooling with the main objective of achieving good academic performance. Thus, these results change when parental involvement varies in terms of quality and degree of involvement. Indeed, the descriptive analysis in this table above shows bilateral growth in average parental involvement scores and their respective standard deviations in relation to different levels of school performance ratings (Good; Passable; Unsatisfactory, Very insufficient) In addition, the lowest average scores of parental involvement are recorded in families where children's academic performance is better with low variances: Good (34,769; 7,969); Passable (34.869; 8.118). Moreover, according to the test of averages which gives Fisher's statistic (F = 2165.231) with zero probability at the 5% threshold, we conclude that the difference is very significant up to the threshold of 1% and therefore parental involvement and educational outcomes of children are intimately linked. Also, with a coefficient of determination (R²) which rises to .953, we will say that this relationship will be all the stronger as the parental involvement gets more intense.

5.4 PARENTAL INVOLVEMENT, AGE OF STUDENT OUTCOMES AND STUDENT OUTCOMES

The study of the parental involvement-age of the student-academic achievement relationship focusing on the indirect effect of parental involvement on the educational outcomes provided by the child according to age is summarized by the results recorded below through an analysis of variance taking into account the three variables. Since the parental involvement variable is a scale variable that is constructed from a certain number of indicators, we will then evaluate the mean scores of the implication according to the three age groups (15-18 years, 19-22 years and over 22 years) and the two categories of academic achievement success, i.e. (Fairly Good or Good and Passable) and failure, i.e. (Unsatisfactory and Very Insufficient). For this purpose, the analysis of the graph below shows a disjunction between the distribution curves of the scores of parental involvement in the schooling of their children, compared with the results provided for each group of students in a same age group. This disjunction clearly shows that parents are more active in their children's academic achievement when they are still 15 to 18 years old. On the other hand, this parental manoeuvre towards children tends to gradually diminish as these children grow older, that is to say, the action is weak on young people aged 19 to 22 years, very weak for those who are over 22 years of age. Indeed, in our case study, the scores calculated on the scale of parental involvement have a meaning that is inversely proportional to the degree of parental involvement, this would mean that the higher the score obtained, the lower the parental involvement and vice versa. Thus, graphic results show that parental involvement is even stronger among young people aged 15 to 18 than it is among those over 22 years of age. In other words, the average parental involvement scores for youth aged 15 to 18, which are between 32.33 and 37.04, are generally inferior to the average scores for young people over 18 years of age, save for an exception. This is what explains the position of the curve in blue (15 to 18 years) compared to the other two curves green and gray (19 to 22 years and over 22 years). In particular, if we consider only the group of students in the first age group, we find that parental involvement is stronger and stable for good academic performance or success than for failure. Indeed, when the results obtained by the children are passable, fairly good or good, their parents' participation is important and almost constant, whereas it is rather variable when the results are poor and insufficient. On the other hand, although this is reversible, when the parent-school interaction centred on the child's success tends to diminish or at least deviates from the child's school setting, the results get worse (hence the peak of the curve in blue due to passing from Passable to Unsatisfactory). In sum, the analysis of the table giving the statistics of the covariance analysis model of the three parameters shows that at more than 95%, the relationship model thus established is well explained. Moreover, the model is validated by means of the bilateral test of comparison of the means of which Fisher's statistic (F = 736.035) is highly significant of zero probability (p = .000) at the 1% threshold. Thus, the age of the student is a determining factor in the impact of parental involvement on the educational outcomes of the child.

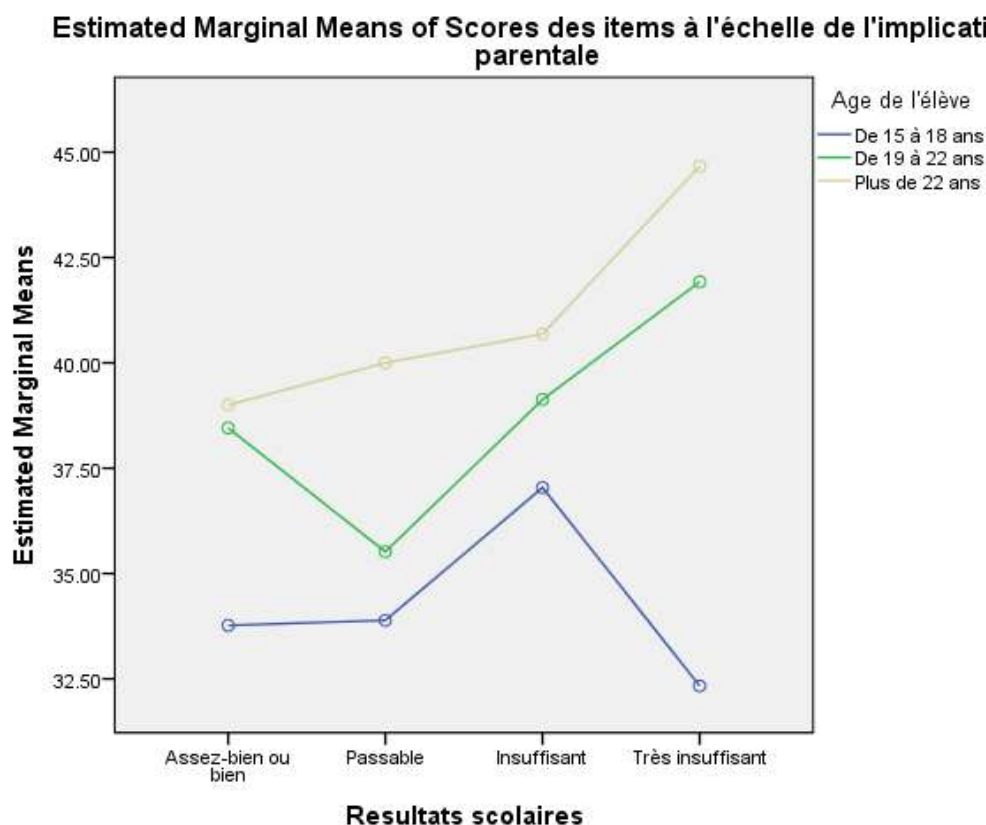


Chart 2: Relationship between parental involvement, student age and educational outcomes

6 DISCUSSION

The age of the child influences parental involvement. The older the child grows, the less the parents want to get involved to give the child more autonomy. Age varies parental involvement, which in turn affects school outcomes. Going in the same direction as our results, studies by St-Laurent et al. (1994); Zill (1999); Deslandes (2001); Paquin and Drolet (2005) pointed out that parents involved themselves more when the child is young, that is, when he or she first steps into the school world than when the child gets to higher grades or classes.

When we look at the relationship between the three variables (chart 2), that is, age, parental involvement, and academic results, we find that the good results at school are obtained by the younger students (15 to 18 years old). We thought that the age of the student has an incidence on the parental involvement and by ricochet on the results of schooling. This hypothesis is confirmed. The relationship between parental involvement and academic achievement is very significant. Here is the work of Epstein (1995) and Larivée (2010), who assert that school success depends on parental involvement in school. From the specific point of view, the 472 students surveyed allowed us to see that the parental involvement which is the determining factor of success at school is influenced by the age of the student who benefits from it.

7 CONCLUSION

Faced with the challenge of reducing inequalities in educational opportunities among children, the scientific literature accounts for the need to strengthen the presence and involvement of parents in the schooling of students. Families are an important means of preventing failures and protecting academic perseverance. Indeed, parental involvement is related to student outcomes. Our hypothesis is that the influence of parental involvement on outcomes varies according to the age and sex of the child, a subject on which the literature has lingered. Our results show that age appears to be an important characteristic to consider in relation to parental involvement and specify that the sex of the child has no power over educational practices. However, from a professional point of view, it would be interesting to pay particular attention to it in order to establish and improve school-home relationships and to make education a vector of sustainable development objectives.

REFERENCES

- [1] Argyle, M. and Henderson, M., *The anatomy of relationships*. Londres: Heinemann, 1985.
- [2] Bawa, I., Participation parentale au suivi scolaire et résultats des élèves de troisièmes à Lomé, *Mosaïque*, p. 331- 344, 2012.
- [3] Bempechat, J., and Shernoff, J.D., Parental influences on achievement motivation and student engagement. Dans S. Christenson, A.L. Reschly, & Wylie, C. (dir.) *Handbook of Research on Student Engagement* (p. 315-342). New York, NY: Springer, 2012.
- [4] Bornstein, M. and Bohr, Y., immigration, acculturation et pratiques parentales. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants*. York : Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health et LaMarsh Centre for Child and Youth Research, Faculty of Health, York University, 2011.
- [5] Catsambis, S., Parental Involvement in Education. In Ritzer, G. (Ed.) *Blackwell Encyclopedia of Sociology*. Blackwell Publishing, 2007.
- [6] Claes, M., Adolescence. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 33(2), 205-226, 2004.
- [7] Claes, M. and Comeau, J., L'école et la famille : deux mondes? *Lien social et politiques*, 35, 75-85, 1996.
- [8] Cloutier, R., and Groleau, G., La communication parents-adolescent. *Interface*, 3, 27-30, 1987.
- [9] Collins, W. A. and Russel, G., mother-child and father-child relationships in middle childhood and adolescence: A developmental analysis. *Developmental Review*, 11, 99-136, 1991.
- [10] Christenson, S. L., The Family-school Partnership: an opportunity to promote the learning competence of all students. *School Psychology Review*, 33(1), 83-104, 2004.
- [11] Coulbault, C., Une épreuve de développement psychosocial ; *L'orientation scolaire et professionnelle*, 10(1), 31-68, 1981.
- [12] Deslandes, R., L'environnement scolaire. In M. Hamel, L. Blanchet et C. Martin (dir.), 6-12-17, nous serons bien mieux ! Les déterminants de la santé et du bien-être des enfants d'âge scolaire (p. 251-286). Québec : *Les Publications du Québec*, 2001.
- [13] Duru-Bellat M. and Van Zanten A., Les pratiques éducatives des familles, in *Sociologie de l'école*, 3e édition, Paris, Armand Colin, p. 155-175, 2006.
- [14] Eccles, J.S. and Harold, R. D., « Parent-school Involvement During the Early Adolescent Years », *Teachers College Record*, vol. 94(3), 568-587, 1993.
- [15] Epstein, J. L., *School, Family, and Community Partnerships: Preparing Educators and Improving Schools*, Boulder, CO, Westview Press, 2001.
- [16] Epstein, J. L., School-Family-Community Partnerships: Caring for the Children We Share. *Phi Delta Kappan*, 76, 9, 701-712, 1995.
- [17] Fan, X. and Chen, M., Parental Involvement and Students' Achievement: A meta-analysis, *Educational psychology review*, 13(1), 1-2, 2001.
- [18] Ford, M. S. et al., School-family partnerships: Parents, children, and teachers benefit! *Teaching Children Mathematics*, 4(6), 310-312, 1998
- [19] Henderson, A. T. and K. L. Mapp, A New Wave of Evidence: The Impact of School, Family, and Community Connections on Student Achievement, (Austin (Texas), *Southwest Educational Development Laboratory*, 2002.
- [20] Hill, N. E. and Taylor, L. C, Parental School Involvement and Children's Academic Achievement Pragmatics and Issues. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 4, 161- 164, 2004.
- [21] Jeynes, W., A meta-analysis of the relation of parental involvement to urban elementary school student academic achievement, *Urban Education*, 40(3), 237-269, 2005.
- [22] Ichou, M., Rapprocher les familles populaires de l'école. Analyse d'un lieu commun. *Dossiers d'études*, CNAF, (125), 2010.
- [23] Kanouté, F., André, J., Charette, J., Lafortune, G., Lavoie, A. et Gosselin-Gagné, J., Les relations école –communautaire en contexte de pluriethnicité et de défavorisation. *Revue d'éducation de McGill*, 46(3), 407-422, 2011.
- [24] Kerr, M., Tremblay, R. E., Pagani-Kurtz, L., and Vitaro, F., Boy's Behavioral Inhibition and the Risk of Later Delinquency. *Archives of General Psychiatry*, 54, 809-816, 1997.
- [25] Kola, E. et al., Femmes chefs de ménage et réussite des enfants à Lomé. Rocare/Ernwaca, 2009.
- [26] Larivée, S. J., Regards croisés sur l'implication parentale et les performances scolaires. *Service Social*, 57(2), 5-19, 2011.
- [27] Lautrey, J., *Classe sociale, milieu familial, intelligence* : Paris : Presse Universitaire de France, 1980.
- [28] Mindamou, E., *Participation parentale au suivi scolaire et résultats scolaires chez les élèves du premier cycle du secondaire à Lomé, étude prospective portant sur 196 élèves de Lomé* (Mémoire de DESS), Université de Lomé, 2011.
- [29] Larivée, S. J., La collaboration école-famille au Québec : Quels sont les types d'implication privilégiés par les parents d'enfants au préscolaire ? In G. Brougère, *Parents, pratiques et savoirs au préscolaire* (p. 181-202). Bruxelles: P.I.E. Peter Lang, 2010.

- [29] Mondain, N. and Couton, P., L'insertion socio-éducative des enfants d'immigrants africains à Montréal et à Ottawa-Gatineau. Dans *Kanouté, F. et Lafortune, G. Familles québécoises d'origine immigrantes-Les dynamiques de l'établissement*, 59-71. Montréal : Press de l'Université Montréal, 2011.
- [30] Paquin M. and Drolet, M., La violence au préscolaire et au primaire; les défis et les enjeux de la collaboration entre l'école et les parents. Québec: *Presses de l'Université du Québec*, 2005.
- [31] Tardif-Grenier, K., *La réussite éducative des élèves du primaire issus de l'immigration et l'implication parentale dans le suivi scolaire* (Thèse de doctorat inédite). Université de Montréal, 2015.
- [32] Smetana, J. G., Adolescents' and Parents' reasoning about actual family conflict. *Child Development*, 60, 1052-1067, 1989.
- [33] Steinberg, L., Impact of puberty on family relations: Effects on pubertal status and pubertal timing. *Developmental Psychology*, 27, 451-460, 1987.
- [34] Steinberg, L., Recent research on the family at adolescence: The extend and nature of sex differences. *Journal of Youth and Adolescence*. 16, 255-265, 1987.
- [35] Tchable, B., Représentation sociale de l'école et investissement scolaire des parents : Etude de cas auprès des parents d'élèves du cours préparatoire 1^{ère} année de Tohoun au Togo. *Revue du Cerleshs*, tome (50)50, 259-270, 2015.
- [36] Youniss, J. and Smollar, J., *Adolescent relations with mother, father and friends*. Chicago, USA. *University of Chicago Press*, 1985.

Etude des risques sanitaires liés à l'usage des pesticides dans la culture du coton dans la commune de Djidja au Bénin

[Study of the sanitary risks bound to the use of the pesticides in the culture of cotton in the township of Djidja in Benin]

Firmin H. AIKPO^{1,2}, Lucien AGBANDJI², Patrick O. OGUE³, Patrick A. EDORH², and Christophe S. HOUSSOU¹

¹Laboratoire Pierre Pagney « Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement » (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi (UAC), BP 922 Cotonou, Benin

²Laboratoire de Recherche en Biochimie et Toxicologie de l'Environnement (LaRBITE), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 526 Cotonou, Benin

³Laboratoire de l'Institut Régional du Génie Industriel, des Biotechnologies et Sciences Appliquées (IRGIB-AFRICA), 07 BP 231 Cotonou, Benin

Copyright © 2018 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: The township of Djidja did not remain in margin of the systematic use of non negligible quantities of pesticides that causes numerous illnesses to the producers. The objective of this research is to study the sanitary risks incurred by the producers of cotton in the township of Djidja following the use of the pesticides. Of the questionnaires, the observations and the GPS surveys are used for the collection of the data. The investigations concerned the set of the 323 producers constituting the sample. They are achieved in each of the retained villages. The pesticides used by the producers distribute themselves in two (2) classes of toxicity. Among the producers of the township of Djidja, the symptoms due to the pesticides are numerous and varied. One notes that the cutaneous irritation represents 73.68% of the symptoms. The headaches are felt by 66.56% of the producers. The nausea is returned by 60.99% of the producers. Fatigue is the symptom the more returned (97.52%). The loss of appetite (42.11%), the respiratory difficulties (47.06%) and the diarrhea (31.89%) are also uneasiness felt by the producers after the applications of pesticides. In case of poisoning to the pesticides, the producers of the township of Djidja use different possibilities of care. It is important to reduce the used quantities and the possibilities of exhibition to the pesticides in the township.

KEYWORDS: Pesticides-producers-cotton-symptoms-poisoning-exhibition

RESUME: La commune de Djidja n'est pas restée en marge de l'utilisation systématique de quantités non négligeables de pesticides qui causent de nombreuses maladies aux producteurs. L'objectif de cette recherche est d'étudier les risques sanitaires encourus par les producteurs de coton dans la commune de Djidja suite à l'usage des pesticides. Des questionnaires, les observations et les levés GPS sont utilisés pour la collecte des données. Les enquêtes ont concerné l'ensemble des 323 producteurs constituant l'échantillon. Elles sont réalisées dans chacun des villages retenus. Les pesticides utilisés par les producteurs se répartissent en deux (2) classes de toxicité. Chez les producteurs de la commune de Djidja, les symptômes dus aux pesticides sont nombreux et variés. On constate que l'irritation cutanée représente 73,68% des symptômes. Les maux de tête sont ressentis par 66,56% des producteurs. La nausée est rapportée par 60,99% des producteurs. La fatigue est le symptôme le plus rapporté (97,52%). La perte d'appétit (42,11%), les difficultés respiratoires (47,06%) et la diarrhée (31,89%) sont aussi des malaises ressentis par les producteurs après les applications de pesticides. En cas d'intoxication aux pesticides,

les producteurs de la commune de Djidja utilisent différentes possibilités de soins. Il est important de réduire les quantités utilisées et les possibilités d'exposition aux pesticides dans la commune.

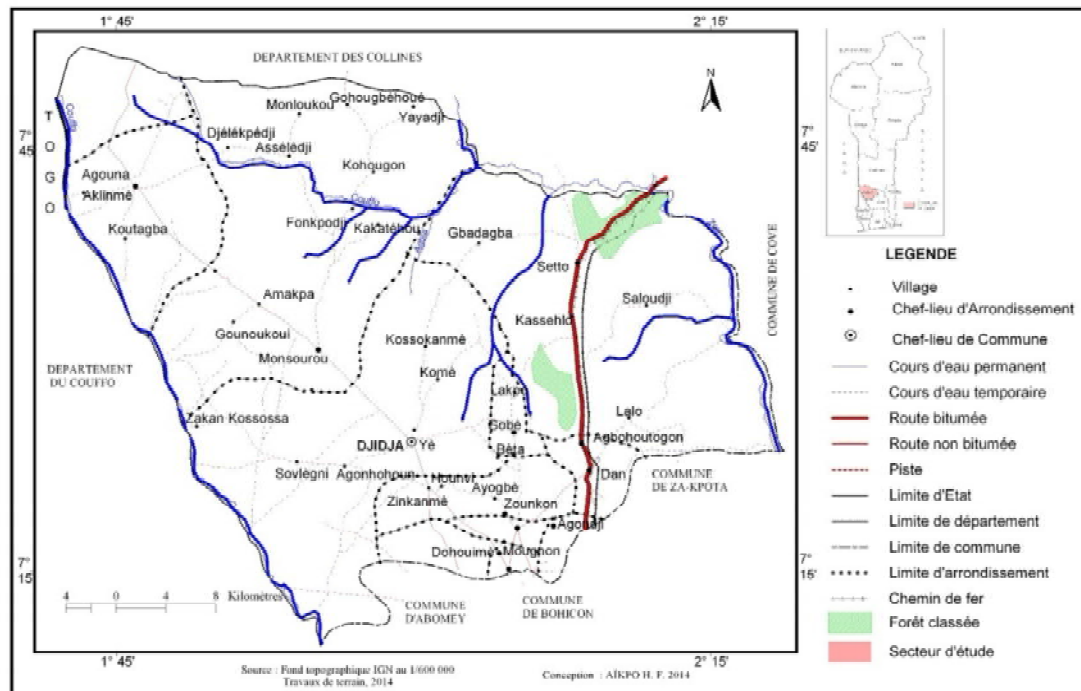
MOTS-CLEFS : Pesticides, producteurs, symptômes, intoxication, exposition.

1 INTRODUCTION

Le développement de l'agriculture béninoise, capable de satisfaire de manière durable les besoins d'une population sans cesse croissante, passe par le relèvement des défis que posent une pluviométrie aléatoire, des sols souvent pauvres dans leur état et les effets de la mondialisation. Par ailleurs, une des conditions souvent sous-estimées est la nécessité de réduire les pertes importantes de récoltes dues aux maladies et aux insectes des plantes. Pour réduire ces pertes de récoltes, les pesticides sont dispersés volontairement dans l'espace rural pour détruire divers ravageurs des cultures. Pendant longtemps, la dieldrine est utilisée dans la lutte contre les sauteriaux, l'heptachlore dans le traitement des semences de céréales et de légumineuses et l'hexachlorobenzène dans le traitement d'arachides en coqs après récolte [1]. Mais, tous ces produits sont officiellement prohibés d'utilisation par la Convention de Stockholm en 2001. Le marché national des pesticides est peu réglementé et se limite souvent à la culture du coton. Ceci a pour conséquences de faciliter non seulement une utilisation inappropriée des produits, mais aussi la circulation de produits dangereux pour la santé humaine et l'environnement. La commune de Djidja n'est pas restée en marge de l'utilisation systématique de quantités non négligeables de pesticides qui causent de nombreuses maladies aux producteurs. Dans le village de Dridji, 21% des cas de manifestations des pesticides sont des cas d'avortements, 34% des cas d'intoxications alimentaires et 45% sont des cas de maladies passagers [2]. Les risques pour la santé humaine en cas d'exposition aiguë à des pesticides sont connus de longue date. L'avortement spontané, la prématurité, la diminution de la fertilité, l'infertilité, la baisse de libido et la diminution de la production et de la mobilité des spermatozoïdes font partie des effets sur la reproduction parfois associés aux pesticides [3]. La lecture de l'étiquette d'un pesticide indique rarement l'existence de tels risques. C'est pourquoi, il est préférable qu'une femme enceinte ou qui allaite s'abstienne de manipuler les pesticides. La présence des pesticides dans le lait maternel peut causer au bébé plusieurs problèmes de santé, par exemple une grande susceptibilité à développer des otites à répétitions [4]. Il semble en effet que ces enfants aient un système immunitaire plus faible, ce qui peut entraîner des complications médicales. De nombreux autres maux dont la diminution des défenses immunitaires, les cancers, notamment le lymphome seraient causés par les pesticides [5]. De plusieurs enquêtes menées auprès d'utilisateurs et de services médicaux, il ressort que les herbicides à base de glyphosate sont à l'origine d'un grand nombre de plaintes pour atteinte à la santé [6]. La plupart de ces plaintes concernent des irritations des yeux ou des voies respiratoires supérieures, qui peuvent être attribuées aux formulations du glyphosate. Ces dernières, souvent assez agressives pour assurer une bonne pénétration de la matière active dans les plantes traitées, sont effectivement susceptibles de causer, par contact et inhalation, notamment des irritations de la peau, des yeux et des voies respiratoires [7]. Parallèlement, des publications scientifiques mentionnent régulièrement des effets toxicologiques sévères dus au glyphosate. On l'a accusé, par exemple, d'être potentiellement associé au lymphome non-hodgkinien [8], au myélome multiple [9] ou d'avoir des effets délétères sur les cellules placentaires humaines, ainsi qu'une action sur la synthèse des hormones sexuelles [10]. Une étude pilote sur les intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina-Faso a montré un total de 296 cas d'intoxications au sein de l'échantillon des producteurs [11]. En général, ces intoxications sont accompagnées de symptômes dermatologiques (démangeaisons, picotements, brûlure de la peau, éruption cutanée, plaies, destruction complète de la partie contaminée), respiratoires (brûlure et irritation des voies respiratoires, difficultés respiratoires et toux), oculaires (brûlure des conjonctives, troubles visuelles, picotement et brûlure dans les yeux, perte de la vue), gastro-intestinales (douleur abdominale, nausée, vomissement), des céphalées et des vertiges. Certains cas ont conduit à une perte de connaissance de la personne intoxiquée. La recherche sur les effets de pesticides sur la santé en zone cotonnière à Vélingara au Sénégal a démontré que les symptômes dus aux pesticides sont nombreux et variés [12]. Les maux de tête représentent 21,5% des symptômes. La diarrhée est le symptôme le plus rare (0,7%). La vision floue (14,9%), les troubles de sommeil et/ou l'insomnie (6,1%), la nausée et/ou le vomissement (5,6%), les difficultés respiratoires (5,3%) et le ptialisme excessif (4,9%) sont aussi des symptômes qui sont rapportés. En plus, il faut tenir compte des pupilles rétrécies (3,9%), les battements de cœur irréguliers (3,5%), le tremblement des mains (3,0%), les convulsions (2,8%) et les titubations (2,7%) qui sont également signalés. L'inhalation de pesticides, le changement de direction du vent et d'autres comportements entraînent des effets néfastes sur la santé de l'utilisateur [13]. La recherche effectuée sur les filières des intrants agricoles au Bénin a montré que les risques sanitaires liés aux pesticides sont élevés parce que ces produits ne sont pas utilisés et stockés de manière sûre [14]. L'objectif de cette recherche est d'étudier les risques sanitaires encourus par les producteurs de coton dans la commune de Djidja suite à l'usage des pesticides.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 CADRE D'ÉTUDE



Carte 1 : Situation de la commune de Djidja

La commune de Djidja est la plus vaste des neuf (09) communes que compte le département du Zou (Carte 1). Située entre 7° 10' et 7° 40' de latitude nord et entre 1° 40' et 2° 10' de longitude ouest, cette commune couvre 41,66% de la superficie totale du département. D'une superficie de 2184 km², elle est limitée au nord par le département des Collines (communes de Dassa et de Savalou), au sud par les communes d'Abomey et de Bohicon, au sud-ouest par le département du Couffo (commune d'Aplahoué) et la République du Togo, à l'est par les communes de Za-Kpota et de Covè. Cette commune est subdivisée en quatre vingt quinze (95) villages et quartiers de villes regroupés en douze (12) arrondissements (Agondji, Agouna, Dan, Djidja, Dohouimè, Gobè, Monsourou, Mougnon, Oungbèga, Outo, Setto et Zounkon) [15]. Deux substrats géologiques portent les sols (ferraillitiques, ferrugineux tropicaux, hydromorphes, vertisols...) de la commune. Il s'agit du continental terminal et du socle cristallin du crétacé [16]. La commune de Djidja est drainée par 145 km de cours d'eau dont deux (2), à savoir le Zou et le Couffo sont les plus importants. La végétation de la commune de Djidja est composée de plusieurs formations (palmeraies, savane arbustive, savane arborée, îlots forestiers, galeries forestières...). L'agriculture est le secteur prédominant de l'économie de la commune.

2.2 MÉTHODES

2.2.1 CHOIX DES SITES D'ENQUÊTES ET D'OBSERVATIONS

La consultation de documents et de personnes ressources, l'exploitation des cartes et les sorties exploratoires effectuées ont permis d'identifier les différents sites de production agricole dans la commune et d'apprécier l'importance des exploitations. Les différents sites sont retenus sur la base du poids démographique, de la densité d'occupation par les principales cultures (coton, niébé, igname, manioc, maïs, maraîchers, etc.) sur lesquelles les pesticides sont les plus utilisés et de leur localisation géographique. Selon les critères énoncés ci-dessus, il est repéré au sein de la commune sept (07) arrondissements qui sont concernés par l'utilisation des pesticides. Les villages soumis aux enquêtes sont répartis aussi équitablement que possible entre ces arrondissements, à raison de quatre (04) villages par arrondissement selon la taille de la population si bien que vingt sept (27) villages sont retenus (tableau 1). Après ce choix, une enquête exploratoire a permis de

retenir des villages et d'exposer soigneusement aux responsables locaux, les objectifs de la recherche, ses conditions pratiques de réalisation, l'intérêt qu'elle peut avoir pour les villageois et les modalités de la restitution qu'on leur fera des résultats obtenus.

Tableau 1: Répartition des sites d'enquêtes et des échantillons

Arrondissements	Villages	Echantillons	Total
Agouna	Agouna centre	12	48
	Agbétohou	12	
	Aklinmè	12	
	Koutagba	12	
Dan	Agbohoutogon	12	36
	Dridji	12	
	Kitihounsa	12	
Djidja	Djidja centre	12	48
	Agonhohoun	12	
	Hounvi	12	
	Zakan Kossossa	12	
Gobè	Gobè centre	12	36
	Lapko	12	
	Bookou	12	
Monsourou	Monsourou centre	12	48
	Kakatèhou	12	
	Fonkpodji	12	
	Lobéta	12	
Outo	Outo centre	12	36
	Vèvi	12	
	Mokouafo	12	
Sètto	Sètto centre	12	48
	Saloudji	12	
	Aboudjougon	12	
	Tohouéta	12	
Zounkon	Zounkon centre	11	23
	Danmlonkou	12	

2.2.2 ECHANTILLONNAGE

La taille de l'échantillon attendu au niveau des producteurs est obtenue par la formule suivante [17].

$$n = \frac{t^2 \times P(1-P)}{e^2}, \text{ avec :}$$

n = Taille de l'échantillon attendu ;

t = Niveau de confiance déduit du taux de confiance (1,96 pour un taux de confiance de 95%). Loi normale centrée réduite ;

P = Proportion estimative de la population (30%) pour une population agricole = 67672;

e = Quantité acceptable de l'échantillonnage ($\pm 5\%$ dans ce cas).

Les 323 producteurs constituent un échantillon retenu sur les 67672 producteurs. Avec l'aide des agents du CARDER en poste dans la commune et des producteurs, douze (12) producteurs sont choisis dans chaque village à enquêter. L'unité statistique principale dans cette recherche est l'utilisateur des pesticides. Pour chaque exploitation, on retient pour l'administration du questionnaire le ou les « utilisateur (s) » de pesticides. Tous les distributeurs et vendeurs de pesticides dans la commune sont identifiés et retenus, soit au total vingt sept (27).

2.2.3 COLLECTE DES DONNÉES SUR LE TERRAIN ET TRAITEMENT

Des questionnaires, les observations et les levés GPS sont utilisés pour la collecte des données. Avant la phase de collecte proprement dite, les questionnaires sont expérimentés lors d'une phase de test auprès de 09 producteurs. Le test a permis de juger de l'adéquation des questions posées à la réalité du terrain. Par les réponses obtenues, on a procédé à la correction de certaines questions qui paraissent difficiles pour les interrogés au moment des enquêtes préliminaires. Les enquêtes ont concerné l'ensemble des 323 producteurs constituant l'échantillon. Elles sont réalisées dans chacun des villages retenus. Les fiches d'enquêtes sont dépouillées de façon manuelle et automatique. La détermination des matières actives et de leurs concentrations, des familles chimiques et des classes de toxicité est établie en rapport avec les noms des spécialités recensés à l'aide de la liste des produits phytopharmaceutiques sous autorisation provisoire de vente (APV) et agrément homologation (AH) du Comité National d'Agrément et de Contrôle des produits phytopharmaceutiques (CNAC) [18], des données Footprint-PPDB [19] et de l'Index phytosanitaire de Association de Coordination Technique Agricole (ACTA) [20]. Les résultats sont obtenus grâce à l'utilisation des logiciels Word pour la saisie des textes et Excel 2007 pour les données quantitatives et la réalisation des tableaux et figure.

3 RÉSULTATS

3.1 PRINCIPALES FORMULATIONS DE PESTICIDES LIVRÉES PAR LA SONAPRA

Les données du recensement de ces pesticides sont contenues dans le tableau 2. Il ressort de la lecture de ce tableau que 15 produits phytosanitaires sont fournis par la Société Nationale pour la Promotion Agricole (SONAPRA) au cours des campagnes cotonnières dans la commune. Tous ces produits sont homologués par le CNAC. Les insecticides sont au nombre de 10, soit 66,66% et les herbicides sont au nombre de 5, soit 33,34%. A chaque campagne agricole, les producteurs du coton sont dotés en intrants par la SONAPRA. Elle livre les pesticides coton à chaque Union Communale des Producteurs de Coton (UCPC) relevant de sa zone de compétence et disposant de Coopératives Villageoises des Producteurs de Coton (CVPC) affiliée à elle. La dotation est proportionnelle et conséquente au nombre d'hectares stipulé par chaque membre de la CVPC. Ces données sont auparavant recueillies par le responsable de la CVPC (secrétaire) et transmises à l'agent du Centre Agricole Régional pour le Développement Rural (CARDER) couvrant la zone. Ainsi, à chaque campagne agricole, les producteurs de coton savent qu'ils vont bénéficier de pesticides.

Tableau 2 : Liste des principales formulations de pesticides livrées par la SONAPRA

Pesticides	Matières actives et concentrations	Nature des pesticides
Cutter 112 EC	Acétamipride (64 g/L) + Emamectine benzoate (48 g/L)	Insecticide coton
Profénofos 500 EC	Profénofos (500 g/L)	Insecticide coton
Epervier 220 EC	Cyperméthrine (20 g/L) + Chlorpyrifos-éthyl (200 g/L)	Insecticide café
Cotonix 328 EC	Deltaméthrine (12 g/L) + Chlorpyrifos-éthyl (300 g/L) + Acétamipride (16 g/L)	Insecticide coton
Cobra 120 EC	Acétamipride (64 g/L) + Spinétorame (56 g/L)	Insecticide coton
Ema Super 56 DC	Emamectine-benzoate (24 g/L) + Acétamipride (32 g/L)	Insecticide coton
Thunder 145 O-TEQ	Betacyfluthrine (45 g/L) + Imidachopride (100 g/L)	Insecticide et aphicide coton
Coton Plus TM 88 EC	Cyperméthrine (72 g/L) + Acétamipride (16 g/L)	Insecticide coton
Nurelle D 335 EC	Cyperméthrine (35 g/L) + Chlorpyrifos-éthyl (300 g/L)	Insecticide coton
Tihan 175 O-TEQ	Flubendiamide (100 g/L) + Spirotétramate (75 g/L)	Insecticide coton
Kalach 360 SL	Glyphosate (360 g/L)	Herbicide systémique non sélectif
Glyfos 360 SL	Glyphosate acide (360 g/L)	Herbicide systémique
Callifor G 310 SC	Glyphosate (60 g/L) + Fluométuron (250 g/L) + Prométryne (250 g/L)	Herbicide systémique de post-levée
Glyphogan 360 SL	Glyphosate (360 g/L)	Herbicide
Cottonex PG 560 SC	Fluométuron (250 g/L) + Prométryne (250 g/L) + Glyphosate (60 g/L)	Herbicide coton

3.2 PRINCIPAUX PESTICIDES RECENSÉS CHEZ LES VENDEURS NON AGRÉÉS

D'autres pesticides sont répertoriés dans la commune. Ces produits qui ne sont pas livrés par la SONAPRA, mais qui sont retrouvés sur les marchés de la commune et chez les producteurs sont listés dans le tableau 3. L'analyse de ce tableau met en évidence que 13 pesticides sont commercialisés dans la commune de façon frauduleuse. Parmi ces produits phytosanitaires, 10 ne figurent pas sur la liste des produits phytopharmaceutiques sous Autorisation Provisoire de Vente (APV) au Bénin, soit 76,92%. Les principales formulations de pesticides recensées dans ce cas concernent les herbicides (69,23%) et les insecticides (30,74%). Ces pesticides non homologués sont utilisés par les producteurs dans la production agricole. Seuls le cypercal P 330 EC, le glycel 410 SL et le glyphader 480 SL figurent sur la liste du CNAC.

Tableau 3: Liste des pesticides recensés chez les vendeurs non agréés

Pesticides	Matières actives et concentrations	Nature des pesticides
Cypercal P 330 EC	Cyperméthrine (30 g/L) + Profénofos (300 g/L)	Insecticide acaricide
Sumitex 40 EC	Diméthoate (400 g/L)	Insecticide
Gramokat super 200 EC	Paraquat chloride (200 g/L)	Insecticide
Lambda Super 25 EC	Lambda-cyhalothrine (25 g/L)	Insecticide
Glycel 410 SL	Glyphosate (410 g/L)	Herbicide
Herbextra 720 SL	2,4 D de sel d'amine (720 g/L)	Herbicide
Adwuma Wura 480 SL	Glyphosate (480 g/L)	Herl 141
Shye Nwura 480 EC	Glyphosate (480 g/L)	Herl
Sunphosate 360 SL	Glyphosate (360 g/L)	Herbicide
Glyphader 480 SL	Glyphosate (480 g/L)	Herbicide
Weed konka 480 SL	Glyphosate (480 g/L)	Herbicide
Nwura Wura 480 SL	Glyphosate (480 g/L)	Herbicide
Atrazila 80 WP	Atrazine (800g/L)	Herbicide

3.3 CLASSES DE TOXICITÉ DES PESTICIDES RECENSÉS DANS LA COMMUNE

Les pesticides utilisés par les producteurs se répartissent en 2 classes de toxicité (tableau 4). Les résultats de la classification des pesticides répertoriés dans la commune montrent que 15 pesticides sont de classe II. Les pesticides de cette classe sont modérément dangereux et leur utilisation n'est autorisée qu'à des traiteurs entraînés et suivis qui respectent strictement les précautions prescrites. Les 12 autres pesticides appartiennent à la classe III. Ce sont des pesticides peu dangereux pouvant être utilisés par des traiteurs entraînés respectant les précautions de routine.

Tableau 4 : Classification des pesticides recensés en fonction de leur toxicité

Classification et correspondance	Matières actives et concentrations
II : Modérément dangereux « Nocif »	Cutter 112 EC-Profénofos 500 EC-Epervier 220 EC -Cotonix 328 EC- Nwura Wura 480 SL- Cobra 120 EC-Ema Super 56 DC- Thunder 145 O-TEQ-Nurelle D 335 EC- Coton Plus TM 88EC-Sumitex 400 EC- Cypercal P 330 EC-Gramokat Super 200 EC- Herbextra 720 SL-Lambda Super 25 EC
III : Peu dangereux « Attention »	Tihan 175 O-TEQ-Kalach 360 SL- Callifor G 310 SC-Glyphogan 360 SL- Cottonex PG 560 SC-Glyphos 360 SL- Glycel 410 SL-Adwuma Wura SL- Shye Nwura 480 EC-Sunphosate 360 SL- Glyphader 480 SL-Weed Konka 480 SL

3.4 MESURES DE PROTECTION DES MANIPULATEURS DE PESTICIDES

Les producteurs prennent diverses mesures de protection lors des opérations de pulvérisation. Le tableau 5 présente l'importance du recours à chaque mode de protection au cours des traitements. Parmi les producteurs interrogés, 71,52% n'utilisent aucun matériel de protection. Concernant les producteurs qui n'utilisent aucun matériel de protection les avis sont partagés. Certains (28,12%) estiment que les matériels de protection ne sont pas utiles, 43,07% déclarent que c'est parce que les matériels ne sont pas disponibles, 10,10% répondent que le port des matériels de protection retarde l'efficacité du travail, 8,33% jugent la protection lors des traitements phytosanitaires utile, mais la cherté des matériels fait qu'ils ne les possèdent pas. Pour 10,38% des producteurs, le port des matériels rend la manipulation de l'appareil de pulvérisation difficile. D'autres (7,43%) utilisent des mouchoirs pour couvrir le nez et la bouche lors des traitements. Des producteurs investigués (5,57%) portent des chapeaux lors des pulvérisations et 3,41% disposent de bottes. Les gants sont utilisés dans 1,86% des cas contre 3,71% pour les masques. Le reste des producteurs interrogés (6,50%) opte pour les combinaisons, les gants, les masques, les bottes et les lunettes lors des séances de traitement des champs par les pesticides.

Tableau 5: Types de mesures de protection au cours des traitements

Mesures de protection	Nombre de producteurs	Pourcentage (%) de producteurs
Aucun	231	71,52
Mouchoirs	24	7,43
Chapeaux	18	5,57
Bottes	11	3,41
Gants	6	1,86
Masques	12	3,71
Combinaisons + Gants + Masques + Lunettes	21	6,50
Total	323	100

3.5 SYMPTÔMES CAUSÉS PAR LES PESTICIDES CHEZ LES PRODUCTEURS

Chez les producteurs de la commune de Djidja, les symptômes dus aux pesticides sont nombreux et variés (tableau 6). A la lecture de ce tableau, on constate que l'irritation cutanée représente 73,68% des symptômes. Les maux de tête sont ressentis par 66,56% des producteurs. La nausée est rapportée par 60,99% des producteurs. La fatigue est le symptôme le plus cité (97,52%). La perte d'appétit (42,11%), les difficultés respiratoires (47,06%) et la diarrhée (31,89%) sont aussi des malaises ressentis par les producteurs après les applications de pesticides.

Tableau 6 : Symptômes causés par les pesticides chez les producteurs

Symptômes rapportés	Nombre de producteurs	Proportion (%) de producteurs
Irritation cutanée	238	73,68
Maux de tête	215	66,56
Nausée	197	60,99
Fatigue	315	97,52
Perte d'appétit	136	42,11
Difficultés respiratoires	152	47,06
Diarrhée	103	31,89

3.6 TYPES D'ANTIDOTES UTILISÉS PAR LES PRODUCTEURS EN CAS D'INTOXICATION AUX PESTICIDES

En cas d'intoxication aux pesticides, les producteurs de la commune de Djidja utilisent différentes possibilités de soins. La figure 1 résume ces possibilités. Cette figure fait ressortir que la majorité des producteurs (61,59%) utilise l'automédication en cas d'intoxication aux pesticides. En la matière, les producteurs n'utilisent pas les mêmes produits pour leurs soins. En effet, 35,25% de ces producteurs prennent les médicaments du marché (paracétamol, ibuprofène, amoxicilline...) pour leur traitement, 52,10% se lavent au savon et à l'eau (tiède ou salée) et 12,65% boivent des produits liquides (lait, huile, pétrole, décoction...). Des producteurs investigués (17,04%) se rendent dans les centres de santé pour se faire traiter en cas d'intoxication aux pesticides. Par contre, 13,20% se confient aux tradithérapeutes pour se faire soigner en cas d'intoxication aux produits phytosanitaires. Des répondants (8,17%) ne se sont pas prononcés sur la question.

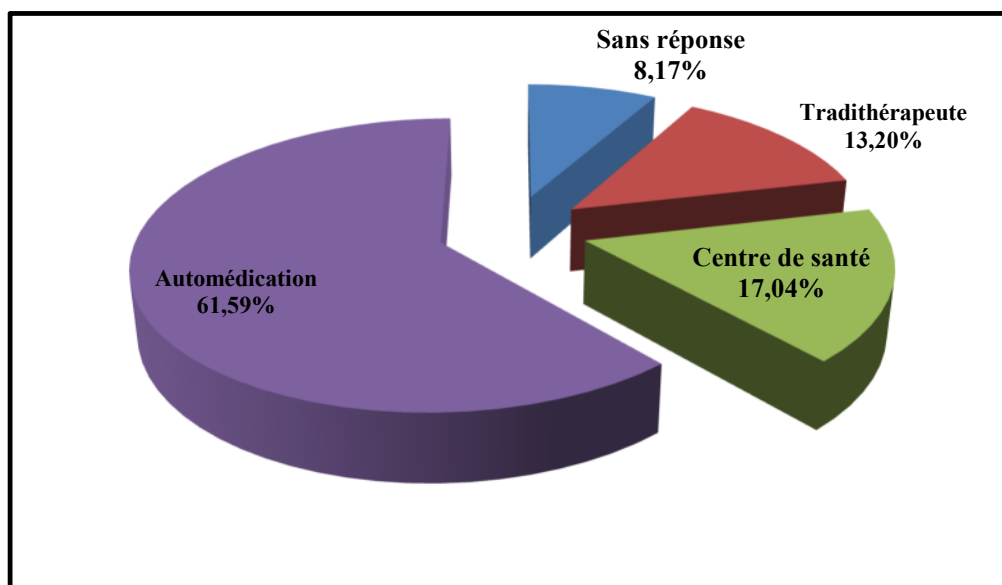


Figure 1 : Types d'antidotes utilisés par les producteurs

4 DISCUSSION

Les risques d'intoxication de l'applicateur dépendent en partie des conditions d'utilisation des pesticides, notamment l'emploi des équipements de protection individuelle. Un fait accablant qui atteste le faible niveau de protection des producteurs est que les équipements de protection individuelle qu'ils utilisent sont majoritairement non adaptés. Ceux qui déclarent disposer de matériels de protection ne les utilisent pas souvent [21]. Pendant les pulvérisations, l'air est pollué et est chargé de particules d'aérosol qui sont inhalées par les traitants et les habitants au voisinage des champs. Aussi, le nombre élevé d'épandages des insecticides expose davantage les producteurs à une intoxication chronique dans la mesure où ils n'ont pas d'équipements de protection adéquats. Les maladies répertoriées qui affectent les producteurs de la commune après les séances de pulvérisations sont les irritations cutanées, les maux de tête, la nausée, la fatigue, la perte d'appétit et les difficultés respiratoires. Ces résultats sont en accord avec certains symptômes rapportés au cours des travaux sur Tori-Bossito [22] en République du Bénin et ceux signalés par des producteurs en Californie [6], en République du Burkina Faso [11], en République du Sénégal [12] et aussi avec les formes d'intoxications retenues sur la base de la recherche réalisée en Inde [23]. L'exposition des producteurs aux traitements pendant de longue durée et sans matériels de protection adéquats constitue la source de risque majeur d'intoxication. Les vêtements de protection et les masques sont généralement promus comme faisant partie de l'usage sûr des pesticides. Mais très souvent, ils ne parviennent pas à aider parce qu'ils sont trop chers pour être achetés par des producteurs, ils sont souvent trop chauds pour être portés sous les climats tropicaux et ils accumulent souvent des pesticides parce qu'ils ne sont pas proprement lavés entre les utilisations, exposant ainsi le porteur à plus de vulnérabilité. En effet, les mauvaises habitudes des utilisateurs dues au manque d'eau, de savon et d'initiative permettent aux pesticides de s'accumuler dans les vêtements de protection et les masques. Les utilisateurs sont alors sujets à plus d'exposition et à de plus hautes doses avec chaque «matériel de sécurité» utilisé. Les types de soins, notamment la tradithérapie et l'automédication adoptés par les producteurs représentent une menace, une atteinte à leur santé, car ils ignorent tout des impacts à long terme des pesticides. Ces considérations renseignent que l'utilisation des pesticides dans la commune de Djidja doit être prise plus au sérieux. Dans de pareille situation, si des mesures ne sont pas prises, la contamination expose non seulement directement les utilisateurs, mais par le biais des produits agricoles, le consommateur aussi est en permanence exposé. Les pesticides sont considérés comme des facteurs de risques pour la santé car les études épidémiologiques ont souvent enseigné une corrélation positive entre l'exposition professionnelle à ces composés et le risque d'apparition de certaines pathologies [24 ; 25]. L'exposition des utilisateurs pourrait aussi avoir des conséquences sur la santé de leurs descendants [26]. En effet, l'exposition prénatale du père ou de la mère aux pesticides via l'utilisation professionnelle ou ménagère, entraînerait chez l'enfant une augmentation significative du risque de développer des cancers du cerveau, des leucémies ou des lymphomes [27] qui sont aussi des symptômes méconnus par les producteurs de la commune. Par ailleurs, certains auteurs ont justifié des corrélations positives entre les taux de métabolites de pesticides dans les fluides biologiques (méconium, urine) de la mère ou de l'enfant et l'apparition de troubles de la santé chez l'enfant [28]. Face à ces incertitudes, il est important de réduire les quantités utilisées et les possibilités d'exposition aux pesticides dans la commune.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements au Dr AGBANDJI Lucien et aux Professeurs HOUSSOU S. Christophe et EDORH A. Patrick pour leurs contributions à la réalisation de cet article.

REFERENCES

- [1] MEPN (Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature), *L'élaboration du plan de mise en œuvre de la Convention de Rotterdam relative aux produits chimiques dangereux faisant l'objet de commerce international*. Rapport de l'atelier de formation, Cotonou, Bénin, 27 p, 2006.
- [2] Dassou, T. S., Adoho, V., Vodouhè, F., *Etude sur les cas d'accident dus aux pesticides chimiques de synthèse dans le village de Dridji de la commune de Djidja*. Rapport d'Etude, OBEPAB-Ecosanté, 112 p, 2004.
- [3] Samuel, O. et ST. Laurent, L., *Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraîchère*. Rapport de l'Institut International de la Santé Publique du Québec, 79 p, 2001.
- [4] E. Dewailly, P. Ayote, and S. Bruneau, "Susceptibility to infections and immune status in Inuit infants exposed to organochlorines", *Environment Health perspectives*, vol. 108, pp. 205-211, 2000.
- [5] Osbrun S., *Do pesticides cause lymphomas?* Research Report, Lymphoma Foundation of America, 234 p, 2000.
- [6] D. A. Goldstein, J. N. Acquavella, R. M. Mannion and D. R. Farmer, "An analysis of glyphosate data from the California Environmental Protection Agency pesticide illness surveillances program", *J. Toxicol. Clin. Toxicol.*, vol. 40, pp. 885-892, 2002.
- [7] G. M. Williams, R. Kroes, I. C. Munro, "Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans", *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, vol. 31, pp. 117-165, 2000.
- [8] L. Hardell, M. Erikson and M. Nordsrom, "Exposure to pesticides as risk factor for non-Hodgkin's lymphoma and hairy cell leukaemia: pooled analysis of two Swedish case-control studies", *Leuk. Lymphoma*, vol. 43, pp. 1043-1049, 2002.
- [9] A. J. De Roos, A. Blair, J. A. Rusiecki, J. A. Hoppin, M. Svec, M. Dosemeci, D. P. Slander and M. C. Alavanja, "Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the agricultural health study", *Environ. Health Perspect.*, vol. 113, pp. 49-54, 2005.
- [10] S. Richard, S. Moslemi, H. Sipahutar, N. Benachour and G. E. Seralini, "Differential effects of glyphosate and Roundup on human placental cells and aromatase", *Environmental Health Perspective*, vol. 113, pp. 716-720, 2005.
- [11] FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), *Etude pilote des intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina Faso*. Rapport final, Burkina Faso, 55 p, 2010.
- [12] Thiam, A. et Sagna, M. B., *Monitoring des pesticides au niveau des communautés à la base*, Rapport Régional Afrique, PAN Africa, Dakar, Sénégal, 57 p, 2009.
- [13] Affodégon, W. S., *Etude socio-économique de l'allocation de la main-d'œuvre salariée et l'utilisation des pesticides chimiques de synthèse (PCS) en zone de production cotonnière : cas du village de Dridji (Commune de Djidja)*, Mémoire d'Ingénieur en Agronomie, FSA/UAC, Bénin. 120 p, 2007.
- [14] MDR/GTZ (Ministère du Développement Rural/Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit), *Initiative sur la fertilité des sols (IFS, FAO/ Banque Mondiale)*. In : Etude des filières des intrants agricoles au Bénin (engrais minéraux, produits phytosanitaires, semences, matériels et équipements agricoles, fertilisants organiques), Tome 3, Annexe 11, 2000.
- [15] INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), *Résultats du Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 4)*, Cotonou, Bénin, 40 p, 2013.
- [16] Plan de développement de la commune de Djidja, *Vision stratégique et programme pluriannuel d'investissements (2004-2008)*, Rapport principal, Djidja, Bénin, 198 p, 2004.
- [17] Schwartz D, *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*, Paris, Ed. Flammarion, 314 p, 1993.
- [18] CNAC (Comité National d'Agrément et de Contrôle des Produits Phytopharmaceutiques), *Liste des produits phytopharmaceutiques sous autorisation provisoire de vente (APV) et agrément homologation*, Porto-Novo, Bénin, 5 p, 2012.
- [19] Footprint PPDB, Base de données sur les propriétés physico-chimiques, écotoxicologiques et toxicologiques des pesticides : <http://www.eu.footprint.org/fr/ppdb.html>, 2010 (8 février 2014).
- [20] ACTA (Association de Coordination Technique Agricole), *Index Phytosanitaire*, 36^{ème} édition, Paris, France, 644 p, 2000.
- [21] OBEPAB (Organisation Béninoise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique), *Identification des problèmes sanitaires et environnementaux liés aux POPs au Bénin*, 42 p, 2006.

- [22] C. Ahouangninou, B. E. Fayomi and T. Martin, "Evaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin)", *Cahiers Agricultures*, vol. 20, no. 3, pp. 216-222, 2011.
- [23] F. Mancini, A. H. C. van Bruggen, J. L. S. Jiggins, A. C. Ambatipudi and H. Murphy, "Acute pesticides poisoning among female and male cotton growers in India", *Int. J. Occup. Environ. Health*, vol.11, pp. 221-232, 2005.
- [24] M. Mehri, H. Raynal, E. Cahuzac, F. Vinson, J. P. Cravedi and L. Gamet-Payrastre, "Occupational exposure to pesticides and risk of hematopoietic cancer: meta- analysis of control studies", *Cancer Causes and Control*, vol.18, pp.1209-1226, 2007.
- [25] M. C. Alavanja and M. R. Bonner, "Occupational pesticides exposures and cancer risk", *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part B, Critical Reviews*, vol. 15, pp. 238-263, 2012.
- [26] F. Vinson, M. Merhi, I. Baldi, H. Raynal and L. Gamet-Payrastre, "Exposure to pesticides and risk of childhood cancer: a meta-analysis of recent epidemiological studies", *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 68, pp. 694-702, 2011.
- [27] G. Van Maele-Fabry, A. C. Lantin, P. Hoet and D. Lison, "Residential exposure to pesticides and childhood leukaemia: a systematic review and meta-analysis", *Environment International*, vol. 37, pp. 280-291, 2011.
- [28] K. L. Lafiura, D. M. Bielawski, N. C. Jr. Posecion, E. M. Jr. Osttea, L. H. Matherly, J. W. Taub and Y. Ge, "Association between prenatal pesticide exposures and the generation of leukemia-associated T (8; 21)", *Pediatric Blood and Cancer*, vol. 49, pp. 624-628, 2007.

