

EVALUATION DES CONNAISSANCES DES ELEVES DE LA PREMIERE ANNEE SECONDAIRE SUR L'ENSEMBLE \mathbb{Z} DES ENTIERS RELATIFS : CAS DES ECOLES DE GOMA

DAVID BYAMUNGU WANGUWABO^{1,2}, CIBALONZA MULENGEZI³, and MAPENDANO BAHAGAZE⁴

¹Université Libre des Pays des Grands Lacs (ULPGL/GOMA), Nord-Kivu, RD Congo

²Université du Cinquantenaire de Lwiro (UNI-50/LWIRO), Sud-Kivu, RD Congo

³Département de Santé Publique,
Institut Supérieur des Techniques Médicales de Bukavu (ISTM/BUKAVU),
Bukavu, Sud-Kivu, RD Congo

⁴Département de Mathématique-Physique,
Institut Supérieur Pédagogique d'Idjwi (ISP/IDJWI),
Idjwi, Sud-Kivu, RD Congo

Copyright © 2015 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: By this study we want to know the degree knowledge of Goma students about relatives numbers. Can the vacation of the school have an incidence to the performance of students or to be girl or boy can come above it

KEYWORDS: performance, school, numbers, relatives, statistics, inferences.

RESUME: Par cette étude nous voulons connaître le degré de connaissance des élèves de la ville de Goma sur les entiers relatifs et pouvoir identifier le rendement de ces derniers. Est-ce que ce rendement est influencé par la vacation de l'école de l'élève ou bien le sexe

MOTS-CLEFS: performance, école, nombres, relatifs, statistiques, inférences.

1 INTRODUCTION

Toute action didactique peut-être assimilée à un triangle dont le sommet principal est le sujet (apprenant), les deux autres sommets étant le contenu de l'apprentissage et l'enseignement. [(1) ,2008] cours de didactique de maths, G₂MP, Inédit, ISP/Machumbi).

Ainsi donc, de ce triangle didactique, nous déduisons deux phases principales intimement liées : celle où l'enseignant fait passer le sujet (apprenant) d'un état à un autre grâce aux connaissances qu'il lui transmet ; et celle où l'enseignant jauge le niveau d'acquisition des connaissances par l'apprenant car selon GUY BROUSSEAU(3,2006) la didactique des mathématiques se construisent et sont appréhendées par les apprenants à travers des exploitations didactiques. Négliger cette dernière phase de toute action didactique serait méconnaître la place de l'apprenant dans l'action didactique et la vérification des objectifs qu'on s'est assigné dès le départ et donc l'incomplétude de l'action pédagogique.

C'est dans ce cadre que dans ce travail, nous voulons jauger les connaissances acquises sur les notions des entiers relatifs par les élèves de première secondaire ; étant donné la baisse inquiétante du niveau des élèves tant étrangers que congolais, vu les résultats scolaires peu satisfaisants pouvant expliquer cette baisse de niveau. Le triste constat, de baisse de niveau

concerne toutes les branches de l'enseignement secondaire, y compris la mathématique. Quelle cause à la base de cette baisse du niveau des élèves ?

Ainsi donc, la notion d'entier relatif chez les élèves de première année secondaire des écoles de Goma n'est pas en marge de cette situation car selon Jean D'Hombres p.23 : « affirme qu'il serait difficile de trouver beaucoup de sciences qui coutent plus d'efforts à apprendre et à pratiquer que celle des nombres ». Nous appuyant sur cette affirmation et compte tenu des catastrophes d'échecs enregistrés chez nos élèves à GOMA des interrogations suivantes ont stimulé notre attention :

- Quel serait le niveau des élèves de première année secondaire des écoles de Goma sur la notion d'entier relatif?
- Ce niveau des élèves sur cette notion serait-il influencé par les types de vacation de l'école fréquentée (avant ou après-midi)?
- Le niveau d'acquisition de ces connaissances sur la notion des entiers des relatifs serait-il fonction du sexe?

Suite à ce questionnement, l'objectif de cette recherche se trouve ramené à l'évaluation de niveau d'acquisition des connaissances des élèves de première année du secondaire sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs dans la ville de Goma. Elle vise à faire un bilan des connaissances de ces élèves sur la notion d'entier relatif. Elle vise ensuite la vérification de l'accomplissement de l'un des objectifs assignés aux Instituts Supérieurs Pédagogiques, celui de mener des recherches dans le domaine de la pédagogie en vue de découvrir les meilleures méthodes susceptibles d'améliorer la qualité de l'enseignement primaire et secondaire (**).

Ce travail s'ordonne autour des hypothèses de recherche suivantes : - Le rendement serait influencé par les types de vacation (avant et après-midi) des écoles et serait moins satisfaisant chez les élèves de l'après-midi que de l'avant midi. -Le sexe n'aurait pas d'influencé sur le rendement des élèves de première année secondaire des écoles de Goma sur l'ensemble \mathbb{Z} d'entiers relatifs serait médiocre.

Pour vérifier ces hypothèses, nous avons adressé à 165 élèves ayant terminé la première année secondaire un questionnaire leur demandant d'apporter des réponses aux questions sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs. Avant le questionnaire proprement dit, une pré-enquête a été effectuée pour nous rassurer du problème de départ. Après récolte des données, les recherches statistiques (statistique descriptive, inférentielle et analytique) nous ont aidé à l'analyse et l'interprétation des réponses de nos enquêtés à notre questionnaire. Ces deux ont été appuyés par la technique documentaire pour constituer la partie théorique de ce travail.

2 DES ASPECTS THEORIQUES ET TERMINOLOGIQUES

L'évaluation se définit de plusieurs manières.

Selon les auteurs : les scientifiques sont d'avis que l'évaluation désigne l'action d'évaluer.

- Evaluer, selon DE KETELE, c'est examiner le degré d'adéquation entre un ensemble d'informations et un ensemble des critères adéquats à l'objectif fixé en vue de prendre une décision. [(2), p6]
- Pour Tourner Y. et Vassamillet, évaluer c'est prendre et traiter l'information que l'on va utiliser en vue de décider ou de modifier une décision déjà prise. [(6) , S.A.]

De ces deux définitions, nous voyons un point de rencontre qu'est la prise de décision. Cette décision peut-être : la ré medication, la certification et le rangement. L'évaluation joue donc trois rôles :

- Un rôle pronostic, dans ce cas l'enseignant veut se rassurer que l'apprenant dispose des connaissances nécessaires pour aborder une nouvelle matière, s'il a des aptitudes pour suivre une telle formation.
- Un rôle de jaugeage : il s'agit d'un contrôle des acquisitions, d'une évaluation du progrès (cas où l'on compare l'élève à lui-même) ou déterminer la position de l'élève par rapport à un groupe (classe, ville,...) . Notre enquête vise ce deuxième rôle afin de voir le niveau d'acquisition des entiers relatifs par les élèves de la ville de Goma.
- un rôle diagnostique : L'enseignant fait un inventaire des difficultés.

3 APPROCHE METHODOLOGIQUE

A. DE LA POPULATION ET ECHANTILLON D'ETUDE

a. Population d'étude

La population sur laquelle porte notre étude est essentiellement constituée des élèves de la première année du secondaire dans les écoles de la ville de Goma comme l'indique le tableau ci-dessous

Tableau n°1 : Effectifs des élèves par école

N°	Dénomination de l'école	Nombre des classes organisées en 1 ^{ère}	Effectif par école par sexe			Pourcentage par école et par sexe		
			Fille	Garçon	Total	%Fille	%Garçon	Total
1	Institut de Goma	8	92	102	194	8,4	9,2	17,6
2	Institut Mikeno	3	93	102	195	8,5	9,2	17,7
3	Institut Mugunga	2	43	40	83	3,9	3,7	7,6
4	Institut Ndosho	1	28	46	74	2,5	4,2	6,7
5	Institut Nyabushongo	2	20	37	65	2,5	3,4	5,9
6	Institut Tupendane	2	80	73	153	7,3	6,6	13,9
7	Institut Tuungane	2	80	73	153	7,3	6,6	13,9
8	Institut virunga	2	90	68	158	8,2	6,2	14,4
	Total	22	526	541	1075	48,6	49,1	97,7

Source : Sous division urbaine de l'EPSP/Nord Kivu I

b. De l'échantillon

Un échantillon peut se définir comme un sous-ensemble de la population cible. Etant donné l'immensité de notre population cible, nous avons mené nos enquêtes sur base d'un échantillon représentant 15% de la population cible soit $\frac{15 \times 100}{1100} = 165$ élèves tirés dans toutes les écoles telles que présentées dans le tableau n°1. Ce tirage se fait au hasard selon l'urne de Bernoulli.

Tableau n°2 : Représentativité des écoles dans l'échantillon

N°	Dénomination de l'école	Nombre des classes organisées en 1 ^{ère}	Effectif total N	Fille		Garçon		Total	
				Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
1	Institut de Goma	8	194	14	8,4	15	9,1	29	17,5
2	Institut Mikeno	3	195	14	8	15	9	29	17
3	Institut Mugunga	2	83	6	4	6	4	12	8
4	Institut Ndosho	1	74	4	2	7	4	11	6
5	Institut Nyabushongo	2	65	4	2	6	4	10	6
6	Institut Tupendane	2	153	12	7,2	11	6,7	23	13,8
7	Institut Tuungane	2	153	13	9,6	14	8	27	17,6
8	Institut virunga	2	158	14	8	10	6	24	14,4
	Total	22	1100	81	49,2	84	50,8	165	100

L'effectif de l'échantillon par école a été calculé par la relation $E_e = \frac{N \times 165}{1100}$ avec E_e = effectif représentatif de l'école dans l'échantillon, N = nombre d'élèves, 165 effectif de l'échantillon et 1100 effectif de la population.

c. De l'élaboration et administration du questionnaire

Lors de la construction du questionnaire d'enquête, nous avons respecté les principes suivants : la précision de l'objectif du test, la détermination du contenu du test, le choix des items, la cotation du test, le test proprement-dit et l'analyse statistique des résultats comme prôné par BAMWISHO cité par MUKE Z.M et MURHULA C.A. [(4), 2008]

Un questionnaire de pré-enquête constitué de 24 questions relatives au programme national de mathématique première secondaire sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs, et conformément aux objectifs de notre travail était adressé à 20 élèves pris

au hasard dans le groupe scolaire du Mont SINAI qui est aussi une école de Goma. Dans ce test, nous avons fait recours au type de questionnaire d'administration direct. Après correction, les éléments de réponse obtenus nous ont permis d'élaborer le questionnaire proprement-dit. Celui-ci a été définitivement constitué de 20 questions, dont 6 questions fermées et 7 questions ouvertes, adressées à 165 élèves des écoles de Goma conformément au tableau n°2. L'élaboration d'un test selon la méthode classique de la psychométrie exige au préalable un pré-test pour évaluer le pourcentage de réussite à chaque item.

Les items trop difficiles ou trop faciles sont écartés selon L. DELYS cité par MUKE. [(4), 2008] et il propose comme limite de sélection les items dont les pourcentages varient entre 10% et 90%. Conformément à ces limites de sélection, quatre items ont, après correction du pré-test, été écartés.

4 PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LE NIVEAU DES CONNAISSANCES DES ELEVES SUR L'ENSEMBLE \mathbb{Z} EN 1^{ERE} ANNEE SECONDAIRE

A. RESULTATS DE LA PRE-ENQUETE

Après composition d'un questionnaire de 13 questions dont 6 à réponses fermées et 7 à réponses ouvertes ; 5 parmi ces questions avaient 16 sous-questions. Ce questionnaire a été soumis à 20 élèves pris au hasard du groupe scolaire Mont Sinai. Le tableau suivant reprend le résultat récolté ce 23 avril 2012.

N° de la question	Nombre de réussite par question	Nombre d'échec	Pourcentage de réussite par question
1	14	6	70
2	8	12	40
3	6	14	30
4	6	14	30
5	6	14	30
6	10	10	50
7	12	8	60
8 a.	12	8	60
b.	8	12	40
9 a.	6	14	30
b.	8	12	40
c.	6	14	30
10 a.	6	14	30
b.	6	14	30
c.	0	20	0
d.	0	20	0
11	8	12	40
12 a.	0	20	0
b.	0	20	0
c.	6	14	30
d.	8	12	40
e.	6	14	30
13 a.	8	12	40
b.	8	12	40

Le résultat de cette pré-enquête confirme l'objectif de nos préoccupations de départ. Ainsi les questions affectées de * ont été éliminées du questionnaire définitif conformément aux limites de sélection des questions après pré-enquête. Nous avons pour ce retenu 20 questions dont 6 à réponses fermées et 7 à réponses ouvertes. Celui-ci se trouve en annexe de cet article.

B. RESULTATS GLOBAUX DU TEST DEFINITIF

A l'issue du test de connaissances en mathématique sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs mené auprès des élèves de première année du secondaire au cours de l'année 2011-2012, nous avons abouti aux résultats globaux repris dans le tableau n° ci-après.

Tableau n°4 : Résultats globaux sur l'ensemble \mathbb{Z} recueillis auprès de 165 élèves.

Ecole	N	R	%R	\bar{x}	S2	Q1	Q3	Me	Min	Max	η
Institut de Goma	29	6	20,6	4,724	3,411	2	6	4	0	12	23,62
Institut Mikeno /NC	29	2	6,9	5,179	2,583	3	6	5	2	13	25,89
Institut Mugunga	12	4	33,3	8,25	3,108	5,75	11	8,5	4	13	41,2
Institut Ndoshoh	11	9	81,8	11,45	3,205	10	135	11	5	17	57,2
Institut Nyaboshongo	10	0	0	0,3	0,483	0	0,75	0	0	1	1,5
Institut Tupendane	27	9	33,3	6,593	3,846	4	10	6	0	13	32
Institut Tuungane	23	2	8,6	3,739	3,347	1	5,5	2	1	14	18,7
Institut Virunga	24	2	8,3	4,292	2,678	3	5,25	4	0	12	21,4
total	165	34	20,6	5,376	3,855	3	7	5	0	17	26,8

Source : nos enquêtes

Légende

n : taille de l'échantillon (nombre d'enquêtés)

R : nombre de réussites

$\%R$: pourcentage de réussite.

Sd : écart-type

Q_1 : quantité inférieure.

Q_3 : quantité supérieure, M_e : Médian, Min : Minimum, Max : maximum

H : rendement. Les données reprises dans ce tableau sont une émanation de nos enquêtes après calculs statistiques dont la marche est :

*Connaissant le nombre N d'élèves dans les écoles nous avons déterminée la taille de l'échantillon n comme présente à la page 5 de cet article.

*Détermination du pourcentage de réussite $\%R$; connaissant après correction le nombre total $R=34$ réussites, nous avons déterminé le pourcentage de réussite par école puis nous avons déterminé le total des élèves dans les écoles.

*Détermination de l'écart-type : celui-ci est la racine carrée de la variance, il a été calculé par la relation suivante : $\sigma = \frac{\sum x^2}{N}$ ou

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^k n_i(x_i - \bar{x})^2}}{N}. \quad [(5), 2008]$$

*Le rendement (η) a été déterminé par la relation $\eta = \frac{\bar{x} \times 100}{20}$ où 20 représenté le total de 100% de la population du questionnaire.

L'examen de la situation par école comme présentée dans le tableau n°4 ci-haut dressé, nous avons hiérarchisé les écoles enquêtées selon le pourcentage de réussite des élèves et les rendements de la manière suivante :

1. L'institut NDOSHO organisant une classe de 1^{ère} année secondaire pour cette année 2011-2012 avec un effectif de 74 élèves où nous avons enquêté sur 11élèves ; 9 ont réussi soit 81,8% de réussite avec une moyenne de 11,45 et un rendement de 57,2%.
2. L'institut MUGUNGA avec un effectif de 83 élèves repartis dans deux classes de 1^{ère} année, notre enquête a concerné 12 élèves. Seuls 4 élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 10/20, soit 33,3% de réussite avec une moyenne de 8,25 et un rendement de 41,25%.
3. L'institut TUPENDANE organise deux élèves de 1^{ère} secondaire avec un effectif de 178 élèves. Sur 27 élèves enquêtés dans les deux classes, seuls 9 ont réussi soit 33,3% avec une moyenne de 6,593 soit un rendement de 32,9%.
4. L'institut de Goma : avec un effectif de 194 élèves dissimilés dans 8 classes ; notre enquête a concerné 29 élèves dont 6 ont pu obtenir une note supérieure ou égale à 10/20 soit 20,69% de réussite avec une moyenne de 4,724 représentant de 23,6% de rendement

5. L'institut MIKENO/NC organise 3 classes de 1^{ère} année du secondaire avec un effectif de 195 élèves pour l'année scolaire 2011/ 2012, seuls 2 élèves sur 29 enquêtés ont réussi soit 6,9% avec une moyenne de 5,179 représentant un rendement de 25,89%.
6. L'institut VIRUNGA/Q ayant un effectif de 158 élèves repartis dans deux classes de 1^{ère} année secondaire, seuls 2 élèves sur les 24 élèves enquêtés ont totalisé une note supérieure ou égale à 10/20 soit un pourcentage de réussite de 8,3% avec une moyenne de 4,292 et donc un rendement de 21,4%
7. L'institut TUUNGANE a organisé pour cette année deux classes de 1^{ère} secondaire avec un effectif de 153 élèves. Seuls 2 élèves sur les 23 enquêtés ont obtenu une note supérieure à 10/20 soit un pourcentage de réussite de 8,6% avec une moyenne de 3,739 et donc un rendement de 18,7%.
8. Vient enfin l'institut NYABUSHONGO ayant un effectif de 65 élèves repartis dans deux classes de 1^{ère} année secondaire aucun élève n'a eu la moitié et donc un rendement de 0.

Selon donc le rendement de chaque école, nous venons de classer ces écoles selon les performances marquées par leurs élèves sur les connaissances acquises sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs.

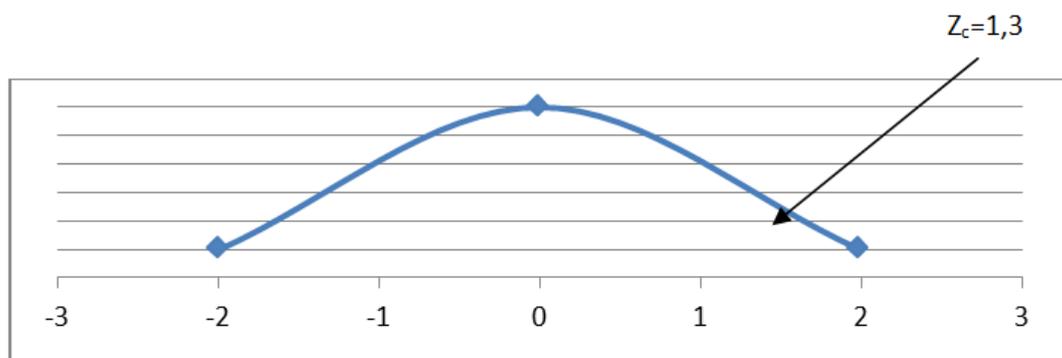
Tableau n°5 : Résultats obtenus par les élèves en fonction du sexe.

Sexe	N	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Féminin	81	19	23,45	5,578	3,851	2	8	4	0	14	32,89
Masculin	84	15	17,85	5,179	3,844	3	7	5	0	17	25,89
total	165	34	20,6	5,376	3,855	3	7	5	0	17	26,88

Sources : nos enquêtés

Les résultats révèlent que sur 81 filles ayant fait le test, 19 ont réussi soit 23,45% de réussite avec une moyenne de 5,578 et un rendement de 32,89%. Tandis que 15 garçons sur les 84 participants au test ont réussi soit 17,85% avec une moyenne de 5,179 représentant un rendement de 25,89%. En effet, le test Z indique qu'il n'y a pas de différence statistique significative entre les deux catégories d'élèves. En fait, au seuil de signification de 5%[(5), 2009]. $Z_{cal} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{|5,578 - 5,179|}{\sqrt{\frac{3,851^2}{81} + \frac{3,844^2}{84}}} = 1,3$. Alors

$Z_{tabulée}$ au seuil .05 étant de 1,99.



Comme z_c tombe dans la partie moyenne, ceci signifie que le sexe n'influence pas l'acquisition des connaissances sur l'ensemble \mathbb{Z} par les élèves de 1^{ère} année secondaire dans la ville de Goma. Ceci confirme une de nos hypothèses stipulées dans cet article

Tableau n°6 : Résultats des élèves en fonction du type de vacation

Type de vacation	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Avant-midi	126	28	22,2	5,96	3,762	3	8	5	0	17	29,8
Après-midi	39	6	15,3	3,487	3,575	1	5	2	0	12	17,4
Total	165	34	18,75	4,72	3,66	1	8	0	0	17	23,6

Les données de ce tableau révèlent que sur 126 élèves ayant fait le test et étudiant l'avant-midi, seuls 28 ont réussi soit 22,2% avec une moyenne de 5,96, un rendement donc de 29,8%. De même sur un total de 39 élèves étudiant l'après-midi, seuls 6 élèves ont réussi soit 15,3% avec une moyenne de 3,487 représentant un rendement de 17,4. Le test indique qu'il y a une différence entre les deux groupes ($Z_{cal} > Z_{tabulée}$ au seuil $\alpha = 0.05$ c'est-à-dire $Z_{cal} = 7,14 > Z_{tabulée} = 1,99$) et $Z_{cal} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{n_1 + n_2}}} =$

$$\frac{|5,96 - 3,487|}{\sqrt{\frac{3,762 + 3,575}{126 + 39}}} = \frac{2,473}{\sqrt{0,12}} = 7,14$$

Comme Z_c est supérieur à $Z_{tabulée}$ alors Z_c tombe dans la région de Rejet et ceci signifie que le type de vacance a une influence sur l'acquisition des connaissances sur l'ensemble \mathbb{Z} par les élèves de 1^{ère} année secondaire dans les écoles de Goma ; ce résultat confirme notre hypothèse selon laquelle les élèves étudiant l'avant-midi seraient plus performants que ceux étudiant l'après-midi.

RÉSULTAT DES ÉLÈVES SELON LE TYPE DE VACATION ET LE SEXE

Tableau n° 7 Résultat des élèves filles en fonction du type de vacation

Type de vacation	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Avant-midi	63	15	23,8	5,889	3,41	3	8,5	5	1	14	24,4
Après-midi	18	4	22,2	4,5	4,033	1	6,75	4,5	0	12	22,5
total	81	19									

Partant du pourcentage et du rendement fourni par les deux groupes pour les filles dans ce tableau ci-haut, l'hypothèse alternative selon laquelle il y a une différence significative entre les filles étudiant l'avant-midi et celles de l'après-midi est à confirmer. Et donc la vacance influence l'acquisition de connaissances des élèves filles de Goma car le Z_{cal} étant égal à 2,606 est supérieur à $Z_{tab} = 1,99$ au seuil .05

a) Résultat des élèves garçons en fonction du type de vacation

Dans le tableau suivant, nous présentons les résultats obtenus par les élèves garçons étudiant dans les avant-midi et ceux étudiant les après midi.

Tableau n°8

G.AV/Ecole	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Institut MIKENO/NC	15	1	6,6	5,267	35	6	5	2	12	26,3	2,463
Institut MUGUNGA	6	1	16,6	7,667	5,15	8,75	7,5	5	11	38,5	2,160
Institut NDOSHO	7	5	71,4	10,71	9,5	12	10	5	17	53,5	3,684
Institut Tupendane	14	5	5	35,7	7,28	3,75	70	0	13	36,4	4,121
Institut Tuungane	11	0	0	3,545	1,5	5	4	1	7	17,7	2,115
Institut VIRUNGA/Q	10	1	10	3,9	2	4,75	3	0	12	19,5	3,15
G .AP/Ecole											
Institut de Goma	15	2	13,3	3,467	1	45	3	0	10	17,3	3,114
Institut Nyabushongo	6	0	0	0,5	0	1	0,5	0	1	35	0,548
Total	21	2	9,5	2,619	1	4	1	0	10	13,9	2,957

Source : nos enquêtes

Légende : G.AV= Garçons étudiant dans l'avant-midi

G.AP=Garçons étudiant dans l'après-midi

Par le tableau ci-haut, nous trouvons que le régime de vacance influence l'acquisition des notions des entiers relatifs. La différence est significative entre ces deux groupes d'élèves garçons. Un pourcentage de 20,6% pour les garçons fréquentant les écoles d'avant-midi soit un rendement de 30,1% contre celui de 9,5% représentant un rendement de 13,9% pour ceux de l'après-midi.

Par rapport au test de conformité des moyennes, nous avons trouvé qu'au seuil .05, Z_{cal} de 17,065 est supérieur à Z_{tab} de 1,99 ; ce qui traduit qu'il ya une différence significative entre la moyenne des résultats des garçons étudiant l'avant-midi et ceux étudiant l'avant-midi. Même pour les garçons, il ya donc lieu de confirmer que le type de vacation influence l'acquisition des connaissances des notions d'entiers relatifs.

Tableau n°9 : Comparaison des moyennes des filles et garçons étudiant dans le même type de vacation.

Type de vacation	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	H
Fille avant-midi	63	15	23,8	5,88	3,810	3	8,5	5	1	14	29,4
Garçons avant-midi	63	13	20,6	6,032	3,742	3	8	6	0	17	30,1

Source : nos enquêtes.

Par rapport au présent tableau, Z_{cal} de 0,413 est inférieur à Z_{tab} de 1,99 au seuil .05 et donc nous confirmons l'hypothèse nulle selon laquelle il n'ya pas de différence entre les élèves filles étudiant dans les après midi et les garçons du même type de vacation. Et donc le sexe n'influence donc pas l'acquisition des notions d'entiers relatifs pour les élèves du même type de vacation.

Tableau n°10 a : comparaison des moyennes pour les différents sexes et différentes vacations.

	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Fille après-midi	63	15	23,8	5,88	3,810	3	8,5	5	1	14	29,4
Garçons après-midi	21	2	9,5	2,619	2,958	1	4	1	0	10	13

Source : nos enquêtes.

Partant des résultats du présent tableau n°10a $Z_{cal}=7,3072$ est supérieur à Z_{tab} au seuil .05 et donc nous confirmons l'hypothèse alternative selon laquelle il ya une différence significative entre les filles étudiant dans l'avant-midi et les garçons étudiant dans l'après-midi : les filles étudiant les avant-midi sont donc performantes que les garçons étudiant les après-midi.

Tableau 10 b. Comparaison entre moyenne des filles à vacation d'après-midi et des garçons fréquentant les écoles d'avant-midi

	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Fille après-midi	18	4	22,2	4,5	4,033	1	6,75	4,5	0	12	22,5
Garçons avant-midi	63	13	20,6	6,032	3,742	3	8	6	0	17	30,1

Source : nos enquêtes.

Par rapport aux résultats de ce tableau, $Z_{cal}=2,064$. Au seuil .05, Z_{cal} est supérieur à Z_{tab} . Il ya donc une différence entre la moyenne des élèves étudiant dans l'avant-midi. Il est à noter que les garçons restent plus performants que les filles dans ce cas. Ce qui traduit que dans les deux tableaux successifs ci-haut, le régime de vacation influence l'acquisition des notions d'entiers relatifs chez les élèves de 1^{ère} année secondaire.

Tableau n°12 : Comparaison des moyennes des élèves filles et garçons étudiant les après-midis.

	n	R	%R	\bar{x}	S_2	Q_1	Q_3	M_e	Min	Max	η
Fille après-midi	18	4	22,2	4,5	4,033	1	6,75	4,5	0	12	22,5
Garçons après-midi	21	2	9,5	2,619	2,958	1	4	1	0	10	13

Source : nos enquêtes.

L'étude des résultats de tableau, avec $Z_{cal}=3,114$ nous montre qu'il ya une différence significative entre les filles étudiant après - midi et les garçons étudiant les après-midi car $Z_{cal}>Z_{tab}$ au point .05.

Partant de toutes les interprétations statistiques faites sur les résultats fournis par les élèves enquêtés selon le sexe et les régimes de vacation, nous confirmons que le régime de vacation influence l'acquisition des connaissances des notions d'entiers relatifs chez les élèves de 1^{ère} année secondaire dans la ville de Goma. Il est aussi à savoir que par rapport aux mêmes résultats, le sexe n'influence en rien l'acquisition de l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs. Ceci est logique d'autant plus que les filles étudiant dans l'après-midi sont occupés par les travaux ménagers les avant-midis plus que les garçons.

5 CONCLUSION

Nous voici au terme de notre article qui a porté sur « l'évaluation des connaissances des élèves de 1^{ère} année secondaire sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs dans les écoles de Goma» pour l'année scolaire 2011-2012.

Nous avons à travers ces lignes, exposé une théorie sur l'évaluation selon certains auteurs ; lesquelles lignes nous ayant permis d'exposer le vif de notre recherche.

Après cette partie théorique, nous avons présenté les résultats de notre enquête sur le niveau d'acquisition des connaissances des élèves de 1^{ère} année secondaire dans la ville de Goma sur l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs. A l'issue du test soumis à 165 élèves de 8 écoles de Goma, nous n'avons constaté que le rendement des élèves en ce qui concerne l'ensemble \mathbb{Z} des entiers relatifs est médiocre. La moyenne obtenue par les élèves étant de 5,376 avec un rendement de 26,8% justifie cette médiocrité cfr notre tableau n°4. Seuls l'institut Ndosho a réalisé un rendement de 57,2% en premier lieu, en 2^{ème} lieu l'institut Mugunga avec un rendement de 41,2%. Pour les autres écoles, le rendement a varié entre 1,5% et 32,9%. De plus, le rendement de ces élèves est influencé par le type de vacation : il est moins satisfaisant chez les élèves étudiant dans les après-midi que ceux étudiant dans l'avant-midi. Signalons que ce rendement n'est pas cependant influencé par le sexe des élèves : des garçons et celui des filles.

Ces résultats confirment bel et bien les hypothèses de ce travail. Le mauvais rendement décrié dans ce travail peut avoir ses origines dans diverses phases : - le manuel utilisé, la méthodologie des enseignants car selon Guy Brousseau [3] : « La didactique des mathématiques s'intéresse aussi à la manière dont les connaissances mathématiques se construit et sont appréhendées par les apprenants, à travers des exploitations didactiques[(a), p2]. Cet état de cause parmi tant d'autres peuvent faire objet d'investigation par les autres chercheurs afin d'établir les responsabilités dans ce rendement médiocre pour cette patrie de mathématique et proposer ensuite des pistes de solution.

REFERENCES

- [1] CINYABUGUMA M.K, *Cours de didactique spéciale de Maths*, G₂MP, inédit, ISP/ Machumbi.
- [2] DE KETELE, *Docimologie : introduction aux concepts et aux pratiques*, CABAY, 1982, P.6.
- [3] DUNIA M. *Cours de complément de Didactique*, L₂ Maths, Inédit ISP/Bukavu.
- [4] MUKE Z.M et MURHULA C.A : *Evaluation des connaissances en biologie au niveau de la 5^{ème} année des humanités pédagogiques au cours de l'année scolaire 2004-2005 dans les écoles de la ville de Bukavu*, In cahier du ceruki, Nouvelle série n°36,2008.
- [5] MUTANDI, *Cours de statistique inférentielle*, L1 Maths ISP/ Bukavu, Inédit 2008-2009.
- [6] TOURNER Y. et VASAMILLET G : *L'évaluation au service de la formation*, s.a.
- [7] Loi cadre n°86/005 du 22/09/1986 en son article 29