



Facteurs à l'origine des difficultés de compréhension des concepts de la Biologie chez les élèves du post-fondamental au Burundi

Dr Nitereka François, Université du Burundi, Institut de Pédagogie Appliquée, Centre Universitaire de Recherche et de Pédagogie Appliquées aux Sciences (CURPAS).

Pr Ntwari Innocent, Université du Burundi, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Centre de Recherche et d'Intervention pour le Développement Individuel, communautaire et Social (CRIDIS).

Nsengiyumva Fabrice, Université du Burundi, Institut de Pédagogie Appliquée, Masterant en Biologie.

Pr Nineza Claire, Université du Burundi, Institut de Pédagogie Appliquée, Centre Universitaire de Recherche et de Pédagogie Appliquées aux Sciences (CURPAS).

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17013171>



Résumé

Cette étude avait pour objectifs : (i) d'identifier les concepts jugés difficiles par les élèves burundais du post-fondamental (1^{re}, 2^e et 3^e années) dans l'apprentissage de la Biologie ; et (ii) de cerner les facteurs à l'origine des difficultés de compréhension des concepts liés à l'enseignement-apprentissage de cette discipline.

Un questionnaire a été administré à 132 élèves des trois années du post-fondamental au Lycée municipal Kinama, situé en Mairie de Bujumbura, au Burundi. Les données recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS.

Les résultats montrent que, selon les moyennes attribuées, les six concepts les plus difficiles, tels que classés par les élèves, sont : l'écosystème (2,12), le métabolisme (1,89), le gène (1,80), l'écologie (1,80), la pression osmotique (1,69) et la biomasse (1,64). En revanche, le concept perçu comme le plus facile est le chromosome (1,39).

Les facteurs dont la corrélation avec la difficulté de ces concepts s'est révélée statistiquement significative sont les suivants : le genre de l'élève, l'absence de prérequis, le manque d'opportunités d'apprentissage en groupe, le type d'établissement fréquenté, l'insuffisance de ressources en Biologie dans les bibliothèques scolaires, l'ampleur des notes de cours, ainsi que la taille élevée des classes.

À l'inverse, les facteurs liés à l'enseignant, tels que ses connaissances, son niveau de confiance, son ancienneté, le temps accordé aux élèves pour poser des questions, la qualité des explications du syllabus ou encore l'aide apportée aux élèves dans leur apprentissage, n'ont pas montré d'influence significative sur les difficultés de compréhension des concepts biologiques.

Au regard de ces résultats, et notamment des variables ayant un impact significatif sur la compréhension des concepts en Biologie selon les élèves du Lycée municipal Kinama, il apparaît que le manque de prérequis observé dans les universités burundaises trouve ses racines dans l'enseignement secondaire. Il est donc nécessaire d'envisager de nouvelles stratégies pédagogiques afin d'améliorer l'apprentissage de la Biologie.

Par ailleurs, la création d'écoles à régime d'internat pourrait encourager le travail en groupe. De plus, les établissements devraient être dotés non seulement de bibliothèques bien fournies en ouvrages de Biologie, mais aussi de laboratoires, afin de promouvoir un apprentissage plus autonome. Enfin, la construction de nouvelles salles de classe permettrait de réduire la surcharge des effectifs, favorisant ainsi un encadrement pédagogique de meilleure qualité.

Mots-clés : Concepts difficiles- Biologie- apprentissage- élèves du Burundi

1. Introduction

Plusieurs chercheurs soulignent que l'enseignement-apprentissage des sciences demeure un défi majeur (Awaah *et al.*, 2021 ; Nitereka *et al.*, 2023). Parmi ces disciplines, la Biologie occupe une place fondamentale. En effet, cette science a largement contribué, au fil des années, à l'amélioration de la qualité de vie.

La Biologie permet aux élèves de mieux appréhender le monde qui les entoure ainsi que les manières dont cette discipline participe à l'amélioration des conditions de vie sur notre planète (Effiong & Igiri, 2015 ; Sears, 1939 ; Ware, 2001). Les savoirs et compétences transmis sont en effet largement mobilisés dans de nombreux domaines de la vie quotidienne.

Par exemple, les notions de génétique trouvent des applications concrètes dans la reproduction végétale (Yu *et al.*, 2021 ; Zdravković *et al.*, 2010), animale (Notter, 1999) et humaine (Kamalidehghan *et al.*, 2020 ; Hendriks *et al.*, 2017). D'autres thématiques étudiées en biologie englobent la biodiversité, la conservation des espèces ainsi que la biologie des systèmes.

Selon Tsui et Treagust (2012), la capacité à identifier les espèces est essentielle pour comprendre la biodiversité et les enjeux environnementaux, dans une perspective de développement durable. La Biologie s'intéresse également aux phénomènes liés au changement climatique (Krueger *et al.*, 2020), à l'écologie (Bond & Midgley, 2001), ainsi qu'à la pisciculture (Vibert, 1956).

Aujourd'hui, cette discipline joue un rôle central dans l'accroissement de la production, la conservation et le stockage des denrées alimentaires. Elle est également déterminante dans la synthèse de médicaments visant à améliorer la santé humaine et à combattre la malnutrition (Schaad, 2003 ; Yao *et al.*, 2009).

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, la Biologie est reconnue comme une matière essentielle, contribuant au développement scientifique et technologique d'une nation. Toutefois, Iraqi *et al.* (2018) soulignent que les programmes de Biologie comportent de nombreux concepts abstraits, bien que ces derniers soient indispensables à l'acquisition de connaissances ultérieures dans d'autres sciences connexes.

Il en découle que la reconnaissance de la Biologie comme discipline fondamentale au niveau secondaire implique la mise en œuvre d'un enseignement à la fois rigoureux et adapté aux spécificités de cette discipline.

2. Problématique

En raison de son rôle fondamental dans la vie sociale et économique d'une nation, l'enseignement de la Biologie devrait être dispensé de manière à permettre à tous les élèves d'en développer une compréhension approfondie ainsi qu'un réel intérêt. Toutefois, plusieurs recherches indiquent que la Biologie constitue généralement une discipline difficile pour les apprenants, quel que soit leur niveau scolaire (Vialle, 1999). Et ce, en dépit de son importance cruciale pour l'humanité et des efforts déployés par les chercheurs pour en améliorer l'enseignement et l'apprentissage. Au Burundi, les performances des élèves en Biologie demeurent faibles, comme le soulignent les rapports récents du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche Scientifique (2023).

Parmi les facteurs susceptibles d'influencer la réussite des élèves dans les disciplines scientifiques, et en Biologie en particulier, figurent notamment : des méthodes pédagogiques inadaptées (Velasco, 2021), l'attitude des enseignants (Owoeye & Agbaje, 2016), l'absence de laboratoires (Molla & Muche, 2018), le faible niveau de connaissances scientifiques des apprenants (Ibe *et al.*, 2016), la taille des classes, ainsi que l'organisation générale des établissements scolaires (Awolaju, 2016).

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude, menée auprès des élèves du post-fondamental burundais (1^{re}, 2^e et 3^e années), et dont les objectifs spécifiques sont les suivants :
 (i) identifier les concepts de Biologie perçus comme difficiles par ces élèves ;
 (ii) analyser les facteurs à l'origine des difficultés de compréhension liées à l'enseignement-apprentissage de la Biologie dans ce même contexte.

3. Méthodologie

Un questionnaire a été distribué à 132 élèves de 1^{ère}, 2^e et 3^e année du post-fondamental, fréquentant le Lycée municipal Kinama, situé en mairie de Bujumbura, au Burundi. Le questionnaire comportait vingt-six variables réparties en trois sections.

La première section visait à recueillir des informations d'identification sur les participants. La deuxième section comprenait douze concepts à classer selon leur niveau de difficulté, à l'aide d'une échelle de Likert à trois modalités : « Très difficile », « Moyennement difficile » et « Pas difficile ». Les scores moyens obtenus ont été utilisés pour établir un classement des concepts selon leur degré de difficulté, dans le but de répondre au premier objectif spécifique de l'étude. La troisième section portait sur les facteurs susceptibles d'expliquer les causes des difficultés rencontrées dans la compréhension des concepts de biologie enseignés dans les écoles

secondaires du Burundi. Pour cette section, une échelle de Likert à quatre modalités a été utilisée : « Très d'accord », « D'accord », « Pas d'accord » et « Pas du tout d'accord ».

Des statistiques descriptives ont été mobilisées pour analyser les données relatives au premier objectif spécifique. Quant au second objectif, il a été exploré à l'aide d'un test de corrélation, afin d'établir les relations entre les différentes variables — à savoir celles liées à l'enseignant, à l'élève et à l'institution scolaire — et les difficultés de compréhension des concepts dans le cadre de l'enseignement-apprentissage de la biologie.

L'ensemble des données collectées a été analysé à l'aide du logiciel SPSS.

4. Résultats

4.1. Genre des répondants

Tableau 1. Répartition des élèves par sexe

	Effectifs	Pourcentage (%)
Garçons	56	42,4
Filles	76	57,6
Total	132	100

Les résultats de cette recherche montrent que sur un effectif total de 132 répondants, 76 (soit 57,6%) sont des filles alors que 56 (soit 42,4%) sont des garçons. La majorité des enquêtés (57,6%) sont des filles.

4.2. Concepts difficiles dans l'enseignement-apprentissage de la Biologie

Tableau 2. Classification des concepts perçus comme difficiles par les élèves du Lycée Municipal Kinama au Burundi

Concepts difficiles par ordre hiérarchique de difficulté	Moyenne	Ecart-type	Ordre
Ecosystème	2,12	0,801	1 ^{ère}
Métabolisme	1,89	0,876	2 ^{ème}
Gène	1,80	0,869	3 ^{ème}
Ecologie	1,80	0,766	4 ^{ème}
Pression osmotique	1,69	0,892	5 ^{ème}
Biomasse	1,64	0,609	6 ^{ème}
Piscivore	1,62	0,806	7 ^{ème}

ARN	1,62	0,671	8 ^{ème}
Groupe sanguine	1,60	0,675	9 ^{ème}
Réseau trophique	1,56	0,774	10 ^{ème}
AND	1,48	0,586	11 ^{ème}
Chromosome	1,39	0,650	12 ^{ème}
Total (N)	132		

Il ressort des résultats présentés dans le tableau 2 que l'écosystème arrive en première position, avec une moyenne de 2,12, tandis que le métabolisme occupe la deuxième place, avec une moyenne de 1,89. Les concepts de gène et d'écologie se classent ex aequo au troisième rang, avec une moyenne de 1,80, suivis respectivement par la pression osmotique et la biomasse, dont les moyennes sont respectivement de 1,69 et 1,64. Enfin, l'ADN et le chromosome figurent parmi les concepts jugés les moins difficiles par les élèves interrogés, occupant respectivement la onzième et la douzième position.

4.3. Facteurs influençant la difficulté des concepts en Biologie

Tableau 3: Corrélation de Spearman entre les variables enseignant, étudiant, institution secondaire et la difficulté des concepts dans l'enseignement-apprentissage de la Biologie à l'école secondaire

Variables étudiées	Valeurs de rp	p-value
Genre	0,227**	0,009
Type d'école fréquenté au 4 ^{ème} cycle	0,267**	0,002
Equipement de la bibliothèque de l'école	0,182*	0,037
Taille de la classe des élèves	0,181*	0,038
Manque de prérequis dans le cours	0,299**	0,000
Manque de connaissances nécessaires pour dispenser le cours de Biologie	0,305**	0,000
Manque de l'occasion d'apprendre en groupe	0,228**	0,008
Absence de temps aux étudiants pour poser des questions	0,177*	0,042
Absence d'aide des élèves dans leurs apprentissages	0,219*	0,012
Niveau d'étude des élèves	-0,013	0,879
Méthodologie utilisée pour enseigner les concepts jugés difficiles	0,069	0,043

Niveau de confiance de l'enseignant lors de l'enseignement des concepts jugés difficiles à apprendre	0,064	0,469
Total	132	

** Corrélation est statistiquement significative au niveau de 0,01

* Corrélation est statistiquement significative au niveau de 0,05

Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs facteurs corrélés de manière statistiquement significative ($p < 0,05$) à la difficulté de compréhension des concepts enseignés en Biologie. Parmi ceux-ci, les plus fréquemment cités par les élèves sont : l'absence de prérequis (62,1 %), le manque d'occasions d'apprentissage en groupe (59,9 %), l'ampleur excessive des notes de cours (96,2 %), l'insuffisance des ouvrages de Biologie disponibles dans les bibliothèques scolaires (80,3 %), le type d'établissement fréquenté au 4^e cycle (72,0 %), le genre de l'élève (57,6 %), ainsi que la taille des classes (50,8 %).

En revanche, d'autres variables, telles que le niveau de connaissance de l'enseignant dans la discipline, le temps accordé aux élèves pour poser des questions, l'aide pédagogique apportée aux élèves ou encore la qualité des explications fournies sur les notes de cours, ne sont pas perçues par les élèves comme des facteurs significativement associés à la difficulté de compréhension des concepts enseignés en Biologie.

5. Discussion

Le premier objectif spécifique de cette étude visait à classer douze concepts selon leur niveau de difficulté perçu dans le cadre de l'enseignement-apprentissage de la Biologie chez les élèves burundais du post-fondamental. Les résultats de l'enquête révèlent que les concepts d'écosystème et de métabolisme sont considérés comme les plus complexes, tandis que ceux d'ADN et de chromosome sont perçus comme les moins difficiles. Ces constats rejoignent les conclusions de Magro *et al.* (2003), qui soulignent la complexité du concept d'écosystème en tant qu'objet d'apprentissage. De surcroît, Lhoste et Voisin (2013) relèvent également la difficulté d'enseigner ce même concept en Biologie. Dans cette même perspective, Benaboura (2016) met en évidence le caractère abstrait de plusieurs notions biologiques, qui les rend particulièrement ardues à enseigner et à assimiler.

Le deuxième objectif spécifique de cette recherche consistait à identifier les facteurs à l'origine des difficultés rencontrées dans la compréhension des concepts biologiques, chez les élèves du post-fondamental burundais. Les analyses statistiques menées sur quatorze facteurs révèlent

que six d'entre eux présentent une influence significative : le genre de l'élève ($p\text{-value} = .009 < .01$), l'absence de prérequis ($p\text{-value} = .000 < .01$), le manque d'occasions d'apprentissage en groupe ($p\text{-value} = .008 < .01$), le type d'école fréquentée ($p\text{-value} = .002 < .01$), l'insuffisance des ressources en Biologie dans les bibliothèques scolaires ($p\text{-value} = .037 < .01$), ainsi que la taille des classes ($p\text{-value} = .038 < .01$). À ces facteurs s'ajoute également la problématique liée à l'étendue excessive des notes de cours, qui complique la tâche d'assimilation pour les apprenants.

Par ailleurs, les résultats mettent en lumière l'effet du genre sur les difficultés d'apprentissage des concepts biologiques au secondaire. Si la littérature existante indique généralement que les filles sont moins enclines à s'orienter vers les filières scientifiques (Ibe *et al.*, 2016 ; Nitereka *et al.*, 2022), les données issues de cette étude suggèrent une dynamique inverse dans le contexte burundais, du moins dans les établissements ciblés. En effet, 57,6 % des élèves interrogés sont de sexe féminin. Ce renversement pourrait être attribué aux efforts de sensibilisation en faveur de la scolarisation des filles, efforts qui auraient contribué à réduire les inégalités de genre en matière d'accès à l'éducation. Ces observations s'alignent avec les travaux de Nitereka *et al.* (2025) et de Owoeye & Agbaje (2016), qui ont mis en évidence une différence statistiquement significative entre les performances scolaires et le genre des apprenants.

D'autres études ont également souligné l'impact de facteurs similaires sur les difficultés d'apprentissage en Biologie. Ainsi, l'absence de prérequis (Awaah *et al.*, 2021), le manque d'opportunités d'apprentissage collaboratif (Nitereka *et al.*, 2022), le type d'établissement scolaire (Guimard *et al.*, 2015 ; Hörstermann *et al.*, 2018), la faiblesse des ressources documentaires en Biologie dans les bibliothèques scolaires, ainsi que la surpopulation des classes (Benjamin, 2025) sont identifiés comme des éléments défavorables à la maîtrise des concepts biologiques.

En ce sens, Khan & Iqbal (2012) soulignent qu'une surcharge des effectifs constitue un obstacle majeur à l'efficacité pédagogique. De leur côté, Baba *et al.* (2013) rappellent que l'absence de prérequis peut compromettre la compréhension progressive des contenus disciplinaires. Cheng (2019) insiste, quant à lui, sur l'importance de l'apprentissage en groupe, style d'apprentissage largement plébiscité par les élèves. Enfin, Adenariwo & Sulyman (2022) démontrent l'effet positif de l'équipement des bibliothèques sur les performances scolaires, tandis que Birch & Miller (2007) confirment l'influence significative du type d'école fréquentée. Ces derniers révèlent que les élèves issus des écoles sous convention catholique réussissent mieux aux examens d'État que ceux ayant évolué dans les établissements publics ou privés.

Conclusion

Les résultats de cette étude révèlent l'existence de concepts jugés difficiles dans le cadre de l'enseignement-apprentissage de la Biologie. Parmi ceux-ci, les concepts d'écosystème et de métabolisme sont identifiés comme les plus complexes par les élèves du post-fondamental burundais, tandis que les notions d'ADN et de chromosome apparaissent comme les moins problématiques. Cette situation suggère la nécessité d'explorer des approches pédagogiques alternatives à la méthode traditionnelle, susceptibles de favoriser une meilleure compréhension des concepts perçus comme difficiles par les apprenants.

Par ailleurs, au regard des résultats relatifs aux facteurs influençant la difficulté de compréhension des concepts biologiques, il serait opportun que les autorités éducatives burundaises procèdent à l'équipement des bibliothèques et des laboratoires des établissements d'enseignement secondaire. Une telle mesure permettrait aux élèves d'accéder à des ressources scientifiques pertinentes et de mettre en pratique les apprentissages acquis. La construction de nouvelles salles de classe contribuerait également à la réduction de la surcharge des effectifs, facilitant ainsi un encadrement pédagogique plus efficace. Enfin, la réintroduction du régime d'internat dans les établissements secondaires favoriserait le travail collaboratif entre élèves, renforçant ainsi l'apprentissage mutuel et la compréhension des contenus en Biologie.

Références bibliographiques

- Adenariwo, F. K., & Sulyman, A. S. (2022). Availability and accessibility of electronic information resources in academic libraries as predictors of academic performance of students. *Library Philosophy and Practice*, 1-10.
- Awaah, F., Arkorful, H., Foli, J., Darteh, D. O., & Yeboah, S. (2021). Previous knowledge and difficulties in the study of public administration among undergraduates in African universities. *SN Social Sciences*, 1(4), 83.
- Awolaju, B. A. (2016). Instructional materials as correlates of students' academic performance in biology in senior secondary schools in Osun State. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 705-708.
- Baba, I., Aliata, M. I., & Patrick, B. A. (2013). Demographic factors and students' academic achievement in tertiary institutions in Ghana : A study of Wa Polytechnic. *Journal of Education and practice*, 4(20), 1-13.

- Benaboura, W. (2016). *Enseignement/apprentissage de la Biologie en français en contexte universitaire algérien : De la langue à la maîtrise des concepts*. PhD Thesis, université Sorbonne Nouvelle-Paris.
- Benjamin, M. (2025). *Effectifs Surchargés et Performance Académique : Analyse du Réseau Secondaire de la Mairie d'Uvira*.
- Birch, E. R., & Miller, P. W. (2007). The influence of type of high school attended on university performance. *Australian Economic Papers*, 46(1), 1-17.
- Bond, W. J., & Midgley, J. J. (2001). Ecology of sprouting in woody plants : The persistence niche. *Trends in ecology & evolution*, 16(1), 45-51.
- Cheng, Y. L. (2019). Relationship between learning style and learning strategies of Mandarin learners in Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences*, 16(1), 144-154.
- Effiong, O. E., & Igiri, C. E. (2015). Impact of instructional materials in teaching and learning of biology in senior secondary schools in Yakurr LG A. *International letters of Social and humanistic sciences*, 62, 27-33.
- François, N., Innocent, N., Judith, N., Patrice, B., & Claire, N. (2025). Facteurs à la base des difficultés d'apprentissage des concepts en chimie organique par les étudiants burundais. *Revue Internationale de la Recherche Scientifique (Revue-IRS)*, 3(2), 2021-2030.
- Guimard, P., Bacro, F., Ferrière, S., Florin, A., Gaudonville, T., & Ngo, H. T. (2015). Le bien-être des élèves à l'école et au collège. Validation d'une échelle multidimensionnelle, analyses descriptives et différentielles. *Education & formations*, 88-89, 163-184.
- Hendriks, S., Peeraer, K., Bos, H., Repping, S., & Dancet, E. A. F. (2017). The importance of genetic parenthood for infertile men and women. *Human Reproduction*, 32(10), 2076-2087.
- Hörstermann, T., Pit-ten Cate, I., & Krolak-Schwerdt, S. (2018). Décisions d'orientation transitoire au Luxembourg : L'adéquation entre le niveau de performance et le niveau d'exigence et leur relation avec la réussite de l'apprentissage. 978-99959-1-140-9.
- Ibe, E., Nworgu, L. N., & Anyaegbunam, N. J. (2016). Influence of teachers' characteristics on academic achievement of secondary school biology students. *British Journal of Science*, 13(2), 33-44.

- Iraqi, W., Htoutou, K., Sekkat, C., & Zaid, A. (2018). Place des TIC dans l'enseignement de la Biologie cellulaire [ICT in the teaching of cellular biology]. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 23(4), 712-716.
- Kamalidehghan, B., Habibi, M., Afjeh, S. S., Shoai, M., Alidoost, S., Almasi Ghale, R., Eshghifar, N., & Pouresmaeili, F. (2020). The importance of small non-coding RNAs in human reproduction : A review article. *The application of clinical genetics*, 1-11.
- Khan, P., & Iqbal, M. (2012). Overcrowded classroom : A serious problem for teachers. *University of Science and Information Technology*, 49(6), 10162-10165.
- Krueger, P., Sautner, Z., & Starks, L. T. (2020). The importance of climate risks for institutional investors. *The Review of financial studies*, 33(3), 1067-1111.
- Lhoste, Y., & Voisin, C. (2013). Repères pour l'enseignement de la biodiversité en classe de sciences. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 7, 107-134.
- Magro, A., Favre, D., Simonneaux, L., Hemptinne, J.-L., & Tolosan, C. (2003). L'écologie dans les curricula de l'enseignement agricole français. *Recherches en Didactique des Sciences et des Techniques: Questions en débat*, 93.
- Molla, E., & Muche, M. (2018). Impact of Cooperative Learning Approaches on Students' Academic Achievement and Laboratory Proficiency in Biology Subject in Selected Rural Schools, Ethiopia. *Education Research International*, 2018, 1-9.
- Nitereka, F., Judith, P. N., & Awaah, F. (s. d.). *Expérimentation de l'Approche Culturo-Techno-Contextuelle dans l'enseignement-apprentissage de la chimie générale : Cas des concepts jugés difficiles par les étudiants*.
- Notter, D. R. (1999). The importance of genetic diversity in livestock populations of the future. *Journal of animal science*, 77(1), 61-69.
- Okebukola, P. A., Shabani, J., Nineza, C., Ndikuryayo, F., & Ntwari, I. (2022). Influence of Gender and Previous Background on Burundian University Students' Perceived Difficulties in the Study of Chemistry. *Applied Mathematical Sciences*, 16(7), 303-312.
- Owoeye, P. O., & Agbaje, R. O. (2016). Students' attitude and gender as correlates of students' academic performance in biology in senior secondary school. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 3(3), 1-8.
- Schaad, N. (2003). Interactions entre les plantes médicinales et les médicaments. *Médecine et hygiène*, 681-683.
- Sears, P. (1939). The importance of biology teaching for secondary school pupils. *The American Biology Teacher*, 67-69. <https://www.jstor.org/stable/4436874>

- Tsui, C.-Y., & Treagust, D. F. (2012). Introduction to multiple representations: Their importance in biology and biological education. In *Multiple representations in biological education* (p. 3-18). Springer.
- Velasco, R. M. (2021). Student-related factors of academic performance : A case of non-accounting students in accounting module. *Probe*, 1(1), 18-44.
- Vialle, B. (1999). L'ordinateur dans l'enseignement d'une science expérimentale : La Biologie au lycée. *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 93, 199-210.
- Vibert, R. (1956). Importance de la pêche et de la pisciculture dans les eaux intérieures sur le plan mondial. *Revue forestière française*, 1, 39-43.
- Ware, S. A. (2001). Teaching chemistry from a societal perspective. *Pure and Applied Chemistry*, 73(7), 1209-1214. <https://doi.org/10.1351/pac200173071209>
- Yao, A. A., Egounlety, M., Kouame, L. P., & Thonart, P. (2009). Les bactéries lactiques dans les aliments ou boissons amylicés et fermentés de l'Afrique de l'Ouest : Leur utilisation actuelle. *Ann. Méd. Vét*, 153, 54-65.
- Yu, D., Gu, X., Zhang, S., Dong, S., Miao, H., Gebretsadik, K., & Bo, K. (2021). Molecular basis of heterosis and related breeding strategies reveal its importance in vegetable breeding. *Horticulture research*, 8.
- Zdravković, J., Pavlović, N., Girek, Z., Zdravković, M., & Cvikić, D. (2010). Characteristics important for organic breeding of vegetable crops. *Genetika*, 42(2), 223-233.