Document generated on 07/17/2025 7:45 p.m.

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
International Journal of Technologies in Higher Education

Perceptions d'étudiants sur l'utilisation du boîtier de vote électronique (BVE) en contexte de grand effectif
Student perceptions of the use of electronic voting (e-voting) in large numbers

Mamadou Touré, Serge Armel Attenoukon and Thierry Karsenti

Volume 14, Number 2, 2017

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1059698ar
DOI: https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n2-04

See table of contents

Publisher(s)

CRIFPE

ISSN

1708-7570 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Touré, M., Attenoukon, S. A. & Karsenti, T. (2017). Perceptions d'étudiants sur l'utilisation du boîtier de vote électronique (BVE) en contexte de grand effectif. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, *14*(2), 50–70. https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n2-04

Article abstract

The need for higher education in Africa to adopt a more active, constructivist and socioconstructivist pedagogy seems to be a consensus. However, certain specificities of the African educational context, such as the large numbers of learners, appear to be an obstacle to this type of pedagogy. Also, tools such as electronic voting boxes (VEBs), which are likely to improve student participation in lectures, offer an opportunity for universities, especially in a particular African context. If BVE are factors of interactivity in teaching, do they promote learning? This quantitative research tries to understand the uses made of BVE in the context of 2IE and the perception of students on its effectiveness for learning.

Droits d'auteur © Mamadou Touré, Serge Armel Attenouko et Thierry Karsenti, 2017

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

RITPU · IJTHE

Perceptions d'étudiants sur l'utilisation du boîtier de vote électronique (BVE) en contexte de grand effectif

Student perceptions of the use of electronic voting (e-voting) in large numbers

Mamadou TOURE
Institut International d'Ingénierie de l'Eau
et de l'Environnement (Burkina-Faso)
mamadou.toure@2ie-edu.org

Serge Armel ATTENOUKON
Université d'Abomey-Calavi (République du Bénin)
attenoukas@yahoo.fr

Thierry KARSENTI
Université de Montréal (Canada)
thierry.karsenti@umontreal.ca

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

La nécessité pour l'enseignement supérieur africain d'adopter une pédagogie plus active, plus constructiviste et socioconstructiviste semble faire consensus. Or certaines spécificités du contexte éducatif africain comme les grands effectifs d'apprenants semblent faire obstacle à ce type de pédagogie. Aussi, des outils comme les boîtiers de vote électronique (BVE), susceptibles d'améliorer la participation des étudiants dans les cours magistraux constituent-ils une opportunité pour les universités surtout en contexte particulier africain. Si les BVE sont des facteurs d'interactivité de l'enseignement, favorisent-ils pour autant l'apprentissage ? Cette recherche de type quantitatif tente de comprendre les usages faits des BVE dans le contexte de 2IE et la perception des étudiants sur son efficacité pour l'apprentissage.

Mots-Clés

évaluation, boîtiers de vote électronique (BVE), grands groupes ; 2IE, pédagogie active, Burkina-Faso.

Abstract

The need for higher education in Africa to adopt a more active, constructivist and socioconstructivist pedagogy seems to be a consensus. However, certain specificities of the African educational context, such as the large numbers of learners, appear to be an obstacle to this type of pedagogy. Also, tools such as electronic voting boxes (VEBs), which are likely to improve student participation in lectures, offer an opportunity for universities, especially in a particular African context. If BVE are factors of interactivity in teaching, do they promote learning? This quantitative research tries to understand the uses made of BVE in the context of 2IE and the perception of students on its effectiveness for learning.

Keywords

evaluation, electronic voting keypads (BVE), large groups; 2IE, active pedagogy, Burkina Faso.

©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à https://doi.org/10.18162/ritpu-2017-v14n2-04, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution 4.0 International http://creativecommons.org/licences/by/4.0/deed.fr

1. Introduction

Institut d'excellence dans le domaine de l'eau, réputé pour la qualité de ses formations, mais contraint à l'autonomie budgétaire depuis 2005, l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2IE) doit désormais faire face à la gestion de grands effectifs dans ses amphithéâtres.

Pour maintenir la qualité de ses formations dans ce contexte nouveau, le 2IE a recours à la technologie des boîtiers de vote électronique (BVE). Les BVE, notamment à travers les questions à choix multiples (QCM), permettent à l'enseignant d'interroger les étudiants, recueillir, traiter et publier les réponses instantanément afin de favoriser les interactions et les partages d'idées pendant le cours.

Mais la réalisation de ces avantages aussi bien pédagogiques que pour l'apprentissage des BVE dépend aussi des usages qu'on en fait. Qu'en est-il dans le contexte de 2IE, et qu'est-ce que les principaux bénéficiaires que sont les étudiants pensent des BVE? C'est ce que tente de comprendre cet article.

2. Problématique

Institut de formation d'ingénieurs et de techniciens supérieurs, l'Institut International des Ingénieurs de l'Eau et de l'Environnement s'est bâti une solide réputation régionale par la qualité de ses formations. Une qualité qui lui a valu d'être reconnu comme un centre d'excellence par plusieurs institutions internationales dont la Banque Mondiale (2IE, 2013).

Mais depuis quelques années, avec la réduction de l'engagement des Etats membres[1] de cette école régionale et la nécessité de parvenir à une autonomie budgétaire, l'Institut doit augmenter ses effectifs. Les cours organisés pour une quarantaine d'étudiants font place à des cours magistraux dans des amphithéâtres contenant des centaines d'étudiants.

Or l'enseignement, dans un contexte de grands effectifs, a ses spécificités (Dunn, Richardson, Oprescu et McDonald, 2013) qui exigent de l'adaptation (Bachman et Bachman, 2011), s'il ne pose pas tout simplement des problèmes. Certes, la recherche reste très partagée au sujet de l'impact des grands effectifs sur l'apprentissage ; au moins parce que le concept même de grands effectifs est difficile à cerner même sur le plan quantitatif : il est difficile de s'accorder sur l'effectif à partir duquel un effectif doit être considéré comme grand (Renard, 2003). Le fait qu'un accroissement des effectifs diminue les possibilités d'échanges entre les étudiants, puis entre eux et leurs enseignants semble toutefois faire consensus. Sans compter les difficultés des enseignants à réaliser, en qualité et en quantité, des activités aussi importantes pour un apprentissage efficace que sont les évaluations, surtout les évaluations formatives (Vanpee, Godin et Lebrun, 2008). Ce qui fait dire à certains auteurs (Daele et Sylvestre, 2013) qu'une classe est dite grand groupe quand le nombre d'étudiants est un obstacle à la bonne communication en pédagogie. C'est la situation du 2IE, avec fréquemment plus de 200 apprenants par cours, dans cette école d'ingénieurs.

Pour préserver et améliorer la qualité de ses formations, cet Institut a alors fait le choix des BVE. En permettant à l'enseignant de questionner les apprenants, les BVE peuvent être utilisés pour appliquer une pédagogie active même dans des contextes de grands effectifs en amphithéâtre. Toutefois, la simple utilisation des boîtiers de vote ne conduit pas, à elle seule, à une démarche pédagogique d'apprentissage actif : le type de l'activité et la nature des échanges ont également leur importance. Ce qui signifie que l'apprentissage avec les BVE est largement dépendant de la pédagogie de l'enseignant, de la formulation des questions, etc. (Younes, Soulier et Detroz, 2015).

De façon plus générale, l'exploitation des potentialités cognitives des outils pédagogiques, même les plus avérées, repose sur le contexte de son utilisation (Karsenti et Collin, 2013). D'où l'importance de la présente étude qui tente de comprendre, à par-

1 Cette école a été créée en 1968, de la volonté de 14 Etats africains à savoir : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Congo, Cote d'Ivoire, Gabon, Guinée Conakry, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo.

tir de la perception des apprenants, si le recours aux BVE par 2IE a permis un apprentissage efficace malgré l'effectif relativement grand de la classe.

Pour mener à bien l'étude, quelques développements préalables s'imposent pour préciser certains concepts comme les BVE et les QCM qu'ils exploitent, les grands effectifs et leurs impacts sur l'apprentissage, l'apprentissage efficace et les difficultés de l'intégration pédagogique des TIC.

3. Cadre conceptuel

Il porte sur la notion de grand effectif, la notion de boîtier de vote électronique (BVE) et l'interactivité, les questions à choix multiples (QCM) et apprentissage, la relation interaction et interactivité, et enfin l'intégration pédagogique des BVE.

3.1 Les effets des grands effectifs sur la classe

Parmi les problèmes rencontrés dans la gestion du grand groupe, il y a la baisse du nombre et même de la qualité des évaluations du fait du nombre élevé de copies à corriger par l'enseignant (Younes et *al*. 2015). Or l'évaluation formative constitue un élément clé du processus de l'apprentissage, car elle permet à l'enseignant de jauger le niveau des acquisitions et la manière de comprendre des étudiants, de mieux affiner son enseignement, et ce, pour un meilleur apprentissage.

La diminution des interactions est une autre conséquence du grand groupe qui pèse négativement sur l'apprentissage. Selon Kozanitis et Chouinard (2009) l'interaction verbale dans une classe est inversement proportionnelle à sa taille ; plus la taille est grande moins il y aurait des possibilités d'interaction verbale. L'importance de l'interaction est bien connue, les théories constructivistes et socioconstructivistes la considèrent même comme le moteur du processus d'apprentissage. Ce qui signifie que tout ce qui rend difficile l'exploitation des interactions dans une formation nuit à sa qualité pédagogique. Toutefois, si les interactions verbales sont non pertinentes ou trop nombreuses, une intervention visant à réduire le nombre d'interactions serait salutaire et augmenterait la qualité de la formation. C'est donc un enjeu de proportionnalité, de bonne mesure et de pertinence.

3.2 Boîtier de vote électronique (BVE) et interactivité

En permettant à l'enseignant de questionner les apprenants et de recueillir leurs réponses instantanément, de publier ces réponses et d'engager des échanges avec les étudiants et entre étudiants, le BVE doit être perçu d'abord comme un outil technologique d'évaluation et d'interactivité, même dans des contextes de grands effectifs où cela devait être difficile (Fitzpatrick, Finn et Campisi, 2011 ; Wolter, Lundeberg , Kang et Herreid, 2011).

Sur le plan matériel, les BVE sont constitués, du côté des étudiants, d'un système d'émetteur, et du côté de l'enseignant d'un récepteur installé sur un ordinateur. Les BVE communiquent avec le récepteur par une liaison infrarouge ou radio. Comme le montre la figure ci-dessous, les émetteurs se présentent comme une télécommande de télévision munie de touches alphanumériques, et éventuellement d'un écran d'affichage. Le récepteur est constitué d'un équipement de la forme et la taille d'une clé USB à insérer dans l'ordinateur du côté de l'enseignant (figure 1). Les réponses des étudiants sont collectées et stockées sur l'ordinateur muni d'un logiciel approprié. De plus, ce logiciel permet de concevoir des QCM, de les afficher, de stocker les résultats des étudiants et de les représenter ensuite graphiquement ou en tableau (Younes et *al.*, 2015).

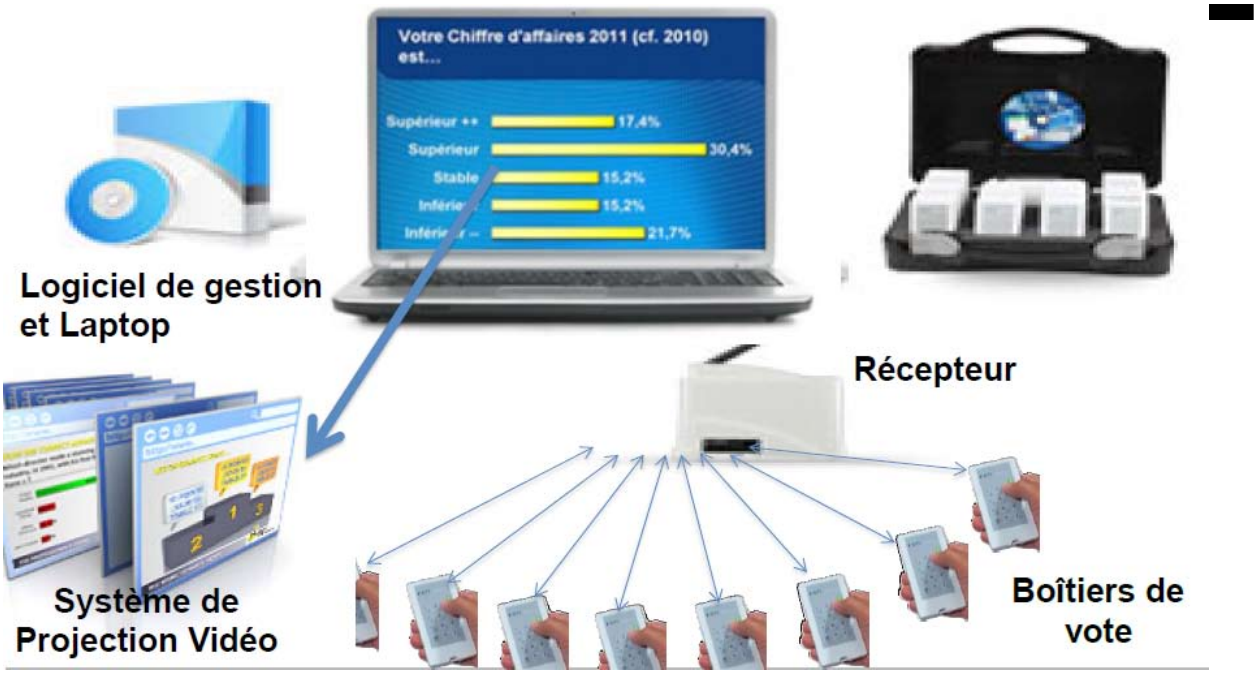

Figure 1
Présentation de l'instrument de collecte de données

Mettant l'interactivité des TIC au service des questions à choix multiples (QCM), les BVE sont souvent utilisés dans les cours magistraux pour vérifier les acquis afin d'orienter ou de réorienter le cours, cibler des questions pour dynamiser le cours et l'engager dans une réflexion approfondie afin d'en faciliter la compréhension (Gray, Owens, Liang et Steer, 2012). Le succès des BVE (Cline, Zullo, Duncan, Stewart et Snipes, 2013 ; Filer, 2010) s'est largement construit sur les opportunités pédagogiques et d'apprentissage déjà reconnues aux QCM, dont les limites lui seront aussi imposées.

3.3 Questions à choix multiples (QCM) et apprentissage

Tant que les QCM étaient utilisés sur des papiers, leur importance restait limitée. Mais avec l'avènement d'outils technologiques comme les BVE et l'interactivité qu'ils procurent, les QCM peuvent servir, dans une séquence pédagogique, comme un outil et non plus exclusivement comme un instrument d'évaluation (Bachman et Bachman, 2011) : les QCM permettent d'interroger les apprenants, de mesurer leur niveau de compréhension, de déterminer des idées fausses qu'ils pourraient avoir sur un sujet, d'évaluer leurs acquis, de susciter des échanges entre les enseignants et les apprenants et entre les apprenants eux-mêmes (Bachman et Bachman, 2011). Au final, de l'association des BVE (avec leur interactivité) et des QCM, un outil puissant et souple, potentiellement capable de promouvoir les interactions dans la formation, est né.

Les QCM sont cependant souvent sujets à quelques reproches liés à leur principe de fonctionnement : le fait que les QCM ne permettent pas de distinguer si une bonne réponse est le fait du hasard ou d'un choix fondé sur la conviction de l'étudiant a souvent été cité parmi ses faiblesses. De plus, en fragmentant les connaissances, les QCM ne permettent pas l'acquisition des considérations profondes sur les connaissances. Une faiblesse à laquelle la recherche tente toutefois de remédier en introduisant des barèmes avec des points négatifs aux réponses fausses.

Par ailleurs, il est reproché aux QCM de favoriser la mémorisation au détriment de la réflexion, du raisonnement et de l'imagination (Bravard, 2005).

En outre, certains étudiants considèrent le fait que les QCM ne permettent pas des activités de rédaction comme un inconvénient ; même si d'autres étudiants apprécient positivement cette absence de travail rédactionnel (Bravard 2005). Il semble admis qu'une utilisation exclusive des QCM ne soit pas pertinente, elle ne le sera que si elle est associée à d'autres activités (Régnier, 2013). Par ailleurs, l'utilisation des QCM ne sera efficace pédagogiquement que si elle prend en compte les différentes manières de savoir classées en six niveaux dans la taxonomie de Bloom (1975) : 1) la connaissance : qui exige que l'apprenant soit capable de se rappeler de mots, des faits, des dates, des conventions, des classifications, des principes, des théories, etc. ; 2) la compréhension : l'apprenant doit être capable de transposer, d'interpréter et d'extrapoler à partir de certaines connaissances ; 3) l'application : l'apprenant doit être capable de se rappeler des connaissances ou des principes pour résoudre un problème ou pour accomplir une tâche ; 4) l'analyse : l'apprenant doit être capable de distinguer les éléments, les relations et les principes d'organisation d'une situation ; 5) la synthèse : l'apprenant doit être capable de produire une œuvre personnelle et d'élaborer un plan d'action ; 6) l'évaluation : l'apprenant doit être capable de porter un jugement critique fondé sur des critères internes ou externes.

Le développement en cours d'exposé sur l'utilisation de l'interactivité des outils technologiques que sont les BVE pour favoriser l'interaction dans les cours avec les QCM, impose des clarifications pour éviter toute confusion entre les deux concepts mis en jeux : l'interactivité et l'interaction.

3.4 Interaction et interactivité

La nécessité de distinguer les deux concepts d'interaction et d'interactivité vient du fait qu'ils ont une parenté étymologique et sémantique susceptibles de poser problème (Lombardo, Bertacchini et Malbos, 2006). Utilisée en éducation, l'interaction fait référence aux échanges entre les partenaires de l'apprentissage à savoir les étudiants entre eux et entre eux et les éducateurs ; dans le sens du modèle constructiviste. Ce dernier considère l'interaction comme le moteur de la construction des connaissances : les acteurs s'influençant mutuellement par leur comportement respectif. Selon cette approche en effet, apprendre c'est interagir, expérimenter et développer des interactions multiples avec un environnement avant tout social (Lombardo et *al*., 2006).

L'interactivité constitue cette possibilité qu'offrent les outils technologiques modernes à communiquer avec l'homme par le biais d'une interface dite homme/machine (Elicker et McConnell, 2011). L'interactivité est très généreuse en potentialités éducatives, aussi bien dans les formations présentielles que celles à distance qu'elle a permis de développer en proposant à l'apprenant à distance des outils matériels interactifs (Lombardo et *al*., 2006). Cette caractéristique des TIC qu'est l'interactivité, comme d'autres, constitue des opportunités pour l'éducation ; celles-ci peuvent être mobilisées pour promouvoir des processus importants comme les interactions dans un cours. Les TIC en éducation offrent d'intéressantes potentialités, mais c'est surtout le contexte de leur utilisation qui est déterminant (Karsenti et Collin ; 2013). Aussi, chaque fois qu'une technologie sera utilisée, la question de savoir ce qu'en font les éducateurs est une préoccupation centrale.

3.5 L'intégration pédagogique des BVE

Les boîtiers de vote électroniques (BVE) sont avant tout des TIC. Selon Karsenti et Collin (2013), un outil technologique ne saurait être en soi cognitif, c'est-à-dire ayant des effets sur l'apprentissage reconnus pour un usage donné et dans un cadre pédagogique choisi. Le plus qu'il faut attendre des outils technologiques, ce sont des potentialités que l'éducateur pourrait exploiter à des fins pédagogiques ciblées. En d'autres termes, l'option d'un outil technologique en éducation n'est pas une fin en soi, c'est son exploitation dans un contexte qui fait son efficacité. Sur le plan du contexte d'utilisation, deux dimensions sont à prendre en considération: la dimension matérielle relative aux conditions matérielles d'usage des TIC et celle humaine liée à

son utilisation par l'enseignant (Karsenti et Collin, 2013).

En revenant au cadre de la présente recherche, ceci conduit à dire que la simple utilisation des BVE ne conduit pas à elle seule à une démarche pédagogique d'apprentissage actif. Car, donner l'opportunité à l'étudiant de s'exprimer ne fait pas de lui un acteur actif, tout dépend des possibilités d'expression qui lui sont permises (Crossgrove et Curan, 2008). Dans ce sens, cette recherche tente de déceler la perception des apprenants par rapport à l'impact sur l'apprentissage de l'utilisation des BVE dans le contexte de cet Institut.

4. Méthodologie

Comme indiqué en introduction, cette recherche a été menée à 2IE, un institut d'enseignement supérieur pratiquant le système LMD (Licence, Master et Doctorat). Il est situé à Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, un pays ouest africain. Cette étude fait suite à un projet pilote d'utilisation des BVE dans le cours en 50 heures d'analyse de données de Master1 donné en 2015. Elle se fonde sur la perception des acteurs centraux de la formation que sont les 200 étudiants de ce master, sur l'impact de l'utilisation des BVE sur leur apprentissage en grand groupe.

4.1 Opérationnalisation de la recherche

L'analyse de la perception des étudiants est croisée avec les résultats scolaires des étudiants. L'étude de la perception des étudiants de 2IE exploite l'outil d'analyse ART-Q (Audience Response Technology Questionnaire) ; un instrument de mesure développé par l'équipe de Mac George et *al*. (2008) dont l'innovation, par rapport à la pratique courante d'analyse de la perception des étudiants sur les BVE, est d'aller au-delà d'une dimension du sujet. La figure qui suit résume l'organisation de l'instrument utilisé pour la collecte des données (figure 2).

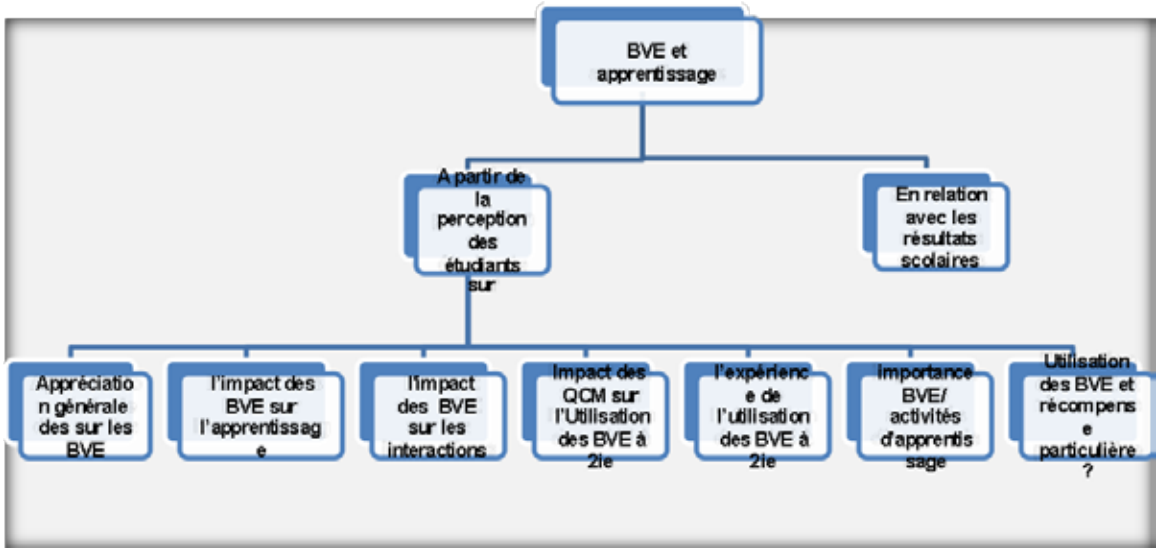

Figure 2
Résumé de l'instrument de collecte de données

La figure 2 distingue les deux aspects considérés pour l'étude : la perception des étudiants et leurs résultats à l'issue de l'évaluation sommative. L'aspect relatif à la perception des étudiants comprend : appréciation générale des étudiants sur les BVE,

sur l'impact de l'utilisation des BVE sur l'apprentissage, sur l'impact des BVE sur les interactions, l'impact des QCM sur l'utilisation des BVE à 2IE, l'expérience de l'utilisation des BVE à 2IE vue par les étudiants, l'importance relative des BVE par rapport aux activités d'apprentissage et, enfin, l'utilisation des BVE mérite-t-elle une récompense particulière ?

4.2 Approche de la recherche

Cette recherche de type quantitatif, analyse la perception des apprenants sur l'utilisation pédagogique des BVE à 2IE avec l'ambition d'apporter des solutions favorisant l'apprentissage en grand groupe.

Dans ce cadre, les BVE ont été utilisés en classe à l'occasion d'un cours de Master 1 comptant pour 2 crédits, soit 50 heures, pour vérifier la compréhension des notions apprises dans la matière. Il s'agit d'un cours présentiel. La fréquence de l'utilisation des BVE pour cette expérience pédagogique est d'au moins une heure par séance. Chaque séance ayant duré 2 heures, il y a eu au total une douzaine de séances de ce type. Comme exemples de questions posées, il y avait, entre autres, celle de savoir si les BVE leur ont permis de mieux s'impliquer dans le cours ; l'impact des BVE sur l'apprentissage, à évaluer en termes des possibilités de réflexion profonde et de compréhension du cours ; qu'est-ce que les BVE ont apporté aux cours au plan des interactions ?

Le fait que les BVE ont été utilisés pour évaluer l'apprentissage des étudiants au moment du cours a-t-il influencé leurs réponses ? Cette question a été indirectement abordée en faisant une analyse selon trois catégories : la catégorie C1 des étudiants ayant obtenu une note égale ou supérieure à dix sur vingt dans la discipline, la catégorie C2 composée d'étudiants ayant obtenu une note inférieure à dix sur vingt et le groupe C0 de l'ensemble de tous les étudiants réunis.

4.3 Le traitement des résultats

Les données sont traitées avec le logiciel Microsoft Excel. Trois catégories de population ont été retenues pour l'analyse des réponses des étudiants : la catégorie d'étudiants dite C0 représente l'ensemble des étudiants de la classe ; la catégorie d'étudiants C1 représente les étudiants dont la moyenne est supérieure à 10 sur 20 et la catégorie C2 représente l'ensemble des étudiants dont les résultats sont inférieurs à 10 sur 20 à la fin des 50 heures du cours de traitement de données en Master 1. Les pourcentages qui ont été calculés et présentés dans les graphiques l'ont été sur la base de l'effectif de chaque catégorie.

5. Résultats

La perception des étudiants sur l'utilisation des BVE au 2IE est présentée en neuf points dans cette section: l'appréciation générale des BVE, l'impact de l'utilisation des BVE sur l'apprentissage, sur les interactions, l'impact des QCM sur l'apprentissage, l'expérience de l'utilisation des BVE, l'importance relative des BVE par rapport aux activités d'apprentissage et l'importance accordée à l'activité de l'utilisation des BVE par les étudiants, sans oublier, l'importance relative des BVE par rapport aux activités d'apprentissage et, enfin, l'utilisation des BVE mérite-t-elle une récompense particulière ?

5.1 Appréciation générale des BVE

La présente section propose (figure 3) l'appréciation générale que les étudiants de 2IE ont des BVE.

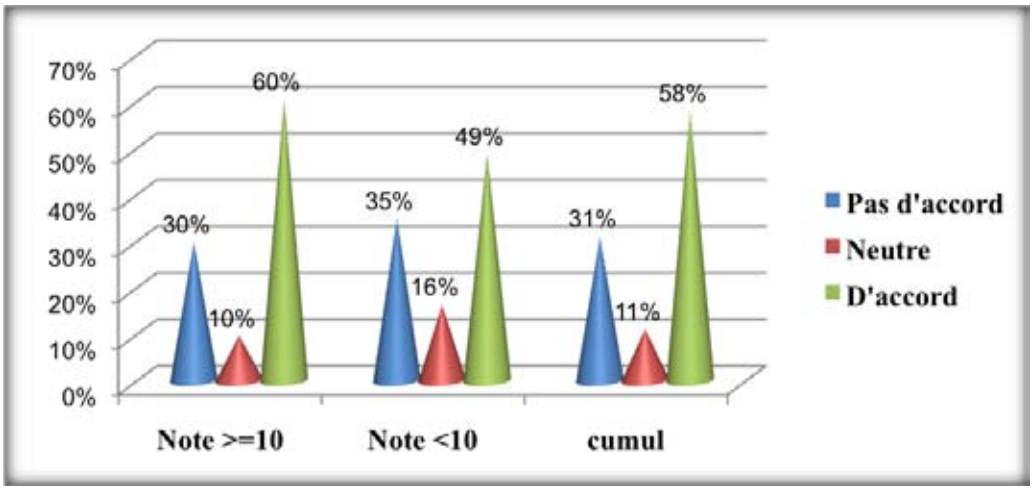

Figure 3
Appréciation générale des BVE par les étudiants de 2IE

Selon la figure 3, à la question de savoir s'ils aiment les BVE, 58% de l'ensemble des étudiants estiment aimer les BVE, contre 31% de « non » et 11% de réponses neutres. La même tendance s'observe dans les deux sous-catégories C1 et C2.

5.2 Impact des BVE sur l'apprentissage

L'impact des BVE sur l'apprentissage s'évalue ici sur les possibilités de réflexion profonde et de compréhension du cours.

5.2.1 Impact des BVE en faveur d'une réflexion en profondeur sur l'objet du cours

La figure ci-dessous résume les réponses des étudiants sur les possibilités perçues des BVE à favoriser une réflexion profonde sur l'objet du cours (figure 4).

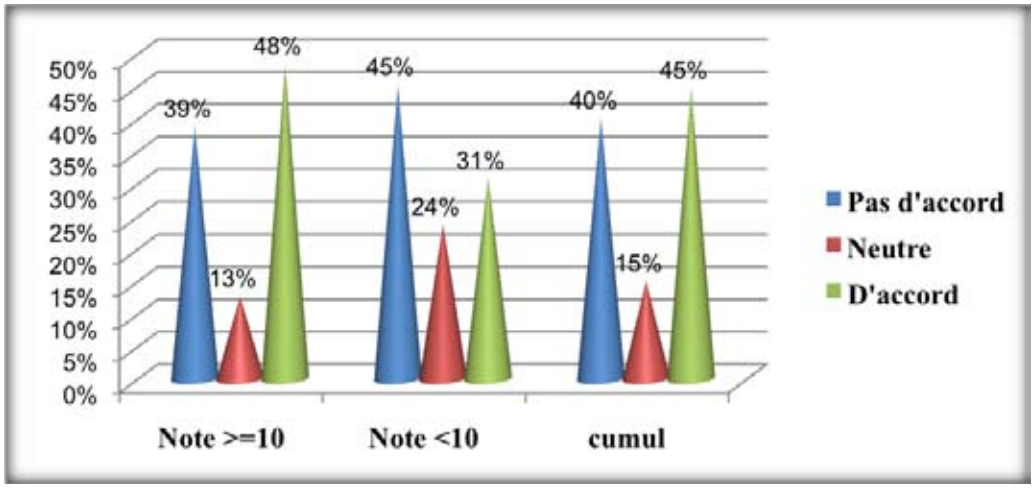

Figure 4
Appréciation des étudiants de 2IE sur l'impact des BVE en faveur d'une réflexion en profondeur sur l'objet du cours

Selon la figure 4, les étudiants C0 semblent partagés sur la question de savoir si les BVE les ont aidés à réfléchir plus profondément sur le cours : 45% de « oui » contre 40% de « non » et 15% de « neutre ». Si la même tendance se dégage dans la sous-catégorie C1, elle s'inverse dans la C2 où on observe 45% de « non » contre 31% de « oui » et 24% de « neutre ».

5.2.2 Impact des BVE pour une meilleure compréhension du cours

Cette section présente la perception des étudiants sur les BVE en tant qu'outil permettant une meilleure compréhension du cours. La figure ci-dessous résume leurs réponses à la question de savoir si les BVE ont facilité la compréhension du cours (figure 5).

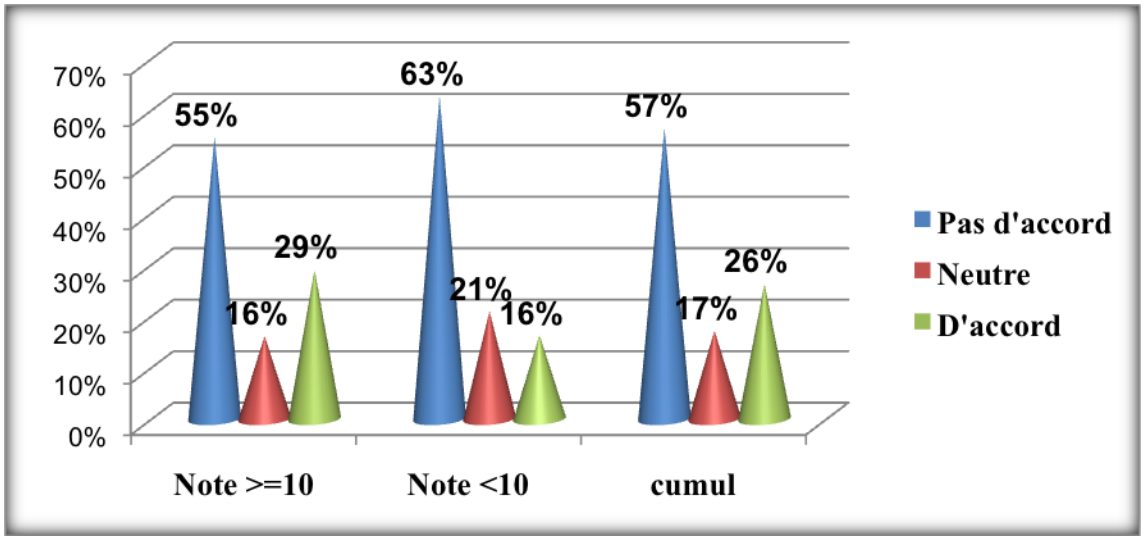

Figure 5
Impact de l'utilisation des BVE à 2IE en faveur de la compréhension du cours selon les étudiants

À la question relative à l'impact des BVE sur la compréhension du cours, la figure 4 montre que dans leur ensemble, les étudiants estiment à 57% que les BVE n'ont pas permis de mieux comprendre les cours, contre 26% de « oui » et 17 % de réponses neutres. La même tendance s'observe dans les sous-catégories C1 et C2; même si le « non » est plus élevé dans la sous-catégorie C2 à 63%.

Les deux résultats qui précèdent montrent le peu de satisfaction des étudiants sur l'impact des BVE en faveur de leur apprentissage.

5.3 Utilisation des BVE et interaction

Qu'est-ce que les BVE ont apporté aux cours au plan des interactions ?

5.3.1 Utilisation des BVE et implication dans le cours

La figure suivante propose les réponses à la question de savoir si les BVE leur ont permis de mieux s'impliquer dans le cours (figure 6).

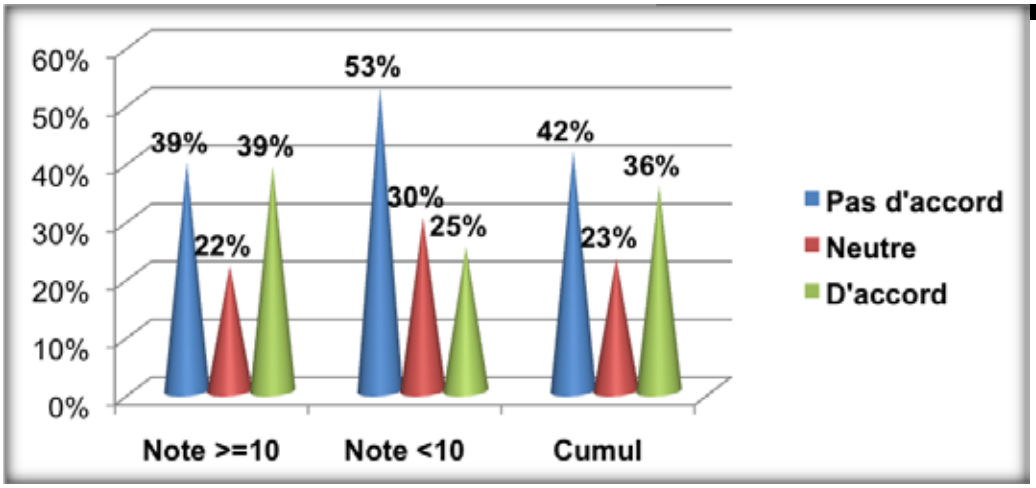

Figure 6
Appréciation de l'impact des BVE en tant qu'outil d'implication des étudiants dans le cours à 2IE

Il ressort de la figure 6 que les étudiants C0 estiment que les BVE ne leur ont pas permis de mieux s'impliquer dans le cours (42%) contre 36% qui estiment que « oui » et 23% de réponses neutres. Le graphique fait apparaitre que dans la sous population C2 la tendance au « non » est plus forte à 53%. Ce qui suggère que pour les étudiants de niveau moins élevé, les BVE ont peu favorisé les interactions.

5.3.2 Utilisation des BVE à 2IE et feedback

Cette section présente les réponses des étudiants sur les possibilités de feedback offertes par les BVE (figure 7).

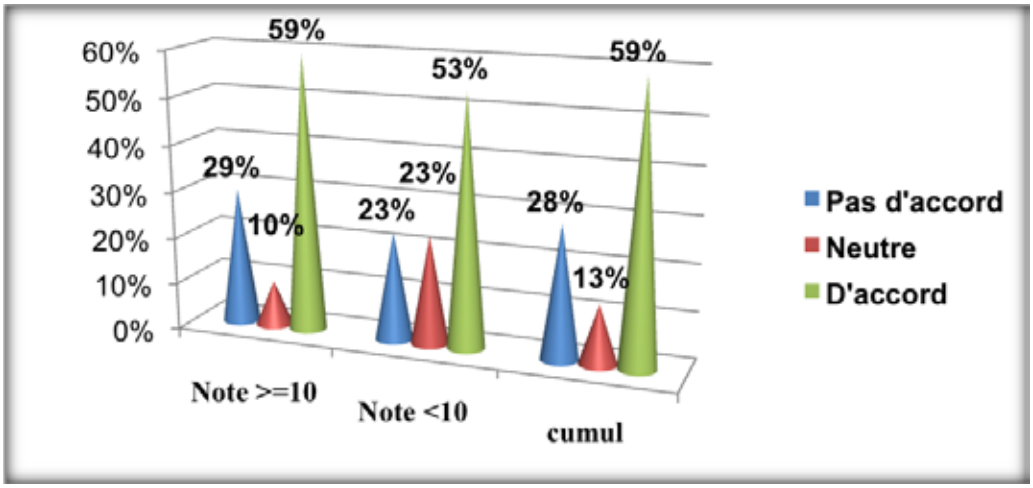

Figure 7
Appréciation de l'impact des BVE en tant qu'outil de feedback instantané dans le cours à 2IE

De la figure 7, il ressort un véritable accord des étudiants sur les apports des BVE en feedback. Dans la sous-population C0 le « oui » est à 59% ; contre 28% de « non » et 13% de « neutre ». La même tendance s'observant dans les sous-populations C1 et C2 avec une baisse peu significative du « oui » chez les C2 (53%).

5.4 Impact des QCM sur l'utilisation des BVE à 2IE

5.4.1 Utilisation des BVE à 2IE et libre expression des idées

Interrogés pour savoir s'ils préfèrent les questions de réflexion, exigeant un développement intelligent, les étudiants de 2IE ont fourni des réponses variées (figure 8).

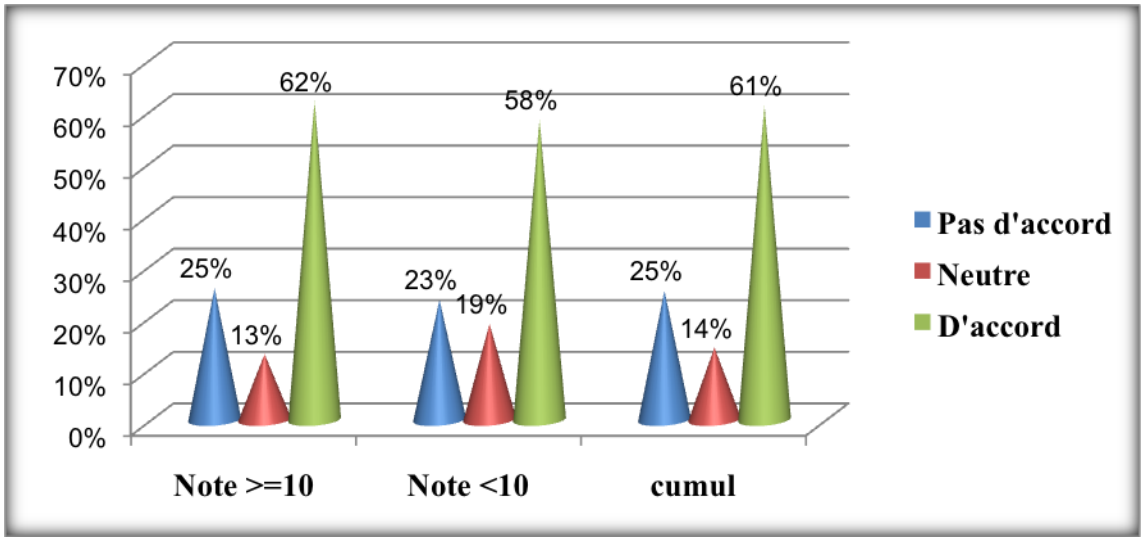

Figure 8
Préférence des étudiants de 2IE entre QCM et les questions de réflexion, exigeant un développement intelligent

De la figure 8 ci-dessus, il apparait que pris dans leur ensemble C0, les étudiants estiment préférer à 61% les questions de réflexion, exigeant un développement intelligent; contre 25% de « non » et 14% de « neutre ». La même tendance s'observe dans les sous-populations C1 et C2 ; mais avec une légère hausse du « oui » (62%) chez les C1.

5.5 Quand il semble que la majorité de la classe a répondu correctement à une question des BVE, que devrions-nous faire ?

L'évaluation formative constitue un des points forts des QCM et partant des BVE. Les attentes des étudiants de 2IE convergent-t-elles avec cette vision ? C'est la question qui est abordée dans cette section. Voici les réponses (figure 9) des étudiants à la question suivante : devrait-on s'attarder sur des explications ou, au contraire, passer à la question suivante si, à l'issue d'une question, la majorité des étudiants a fourni la bonne réponse ?

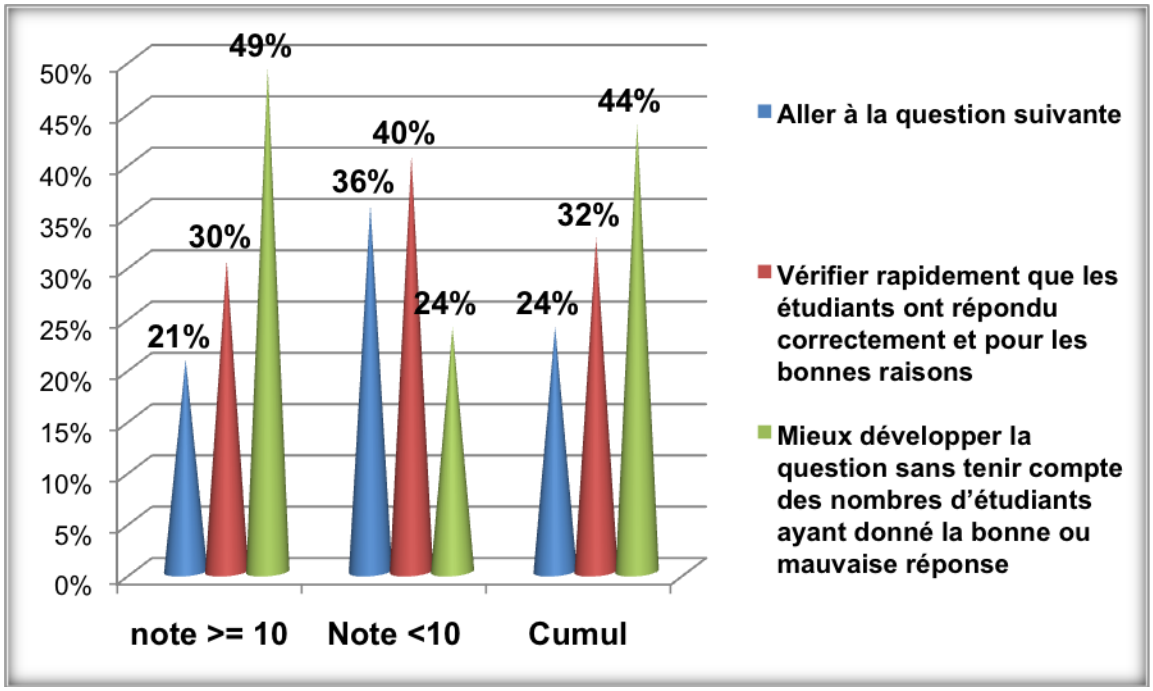

Figure 9
Conduite à tenir quand la majorité de la classe a répondu correctement à un e question du BVE

La figure 9 fait ressortir que les étudiants C0 préfèrent à 44% un meilleur développement; contre 24 % qui pensent qu'il vaut mieux ne pas s'attarder dans ces conditions et 32% qu'il faudrait vérifier que les étudiants ont répondu pour les bonnes raisons. On observe des tendances inversées entre les sous-populations C1 et C2. Dans la première, une majorité relative de 49% soutient qu'il faudrait aller en profondeur contre 24% chez les C1. Dans la sous-population C2, il se dégage une majorité d'étudiants qui estime qu'il suffit de vérifier que les étudiants ont fourni les bonnes réponses et pour les bonnes raisons et avancer.

5.6 Appréciation de l'Utilisation des QCM à 2IE par les étudiants

L'utilisation exclusive des QCM dans ce projet pilote à 2IE est-elle un point faible ?

5.6.1 L'absence de questions permettant d'exprimer ma pensée est-elle un point faible des BVE ?

L'absence de questions permettant aux les étudiants de 2IE d'exprimer leur pensée constitue-t-elle, à leurs yeux, un point faible ? Les réponses à cette question sont présentées ici (figure 10).

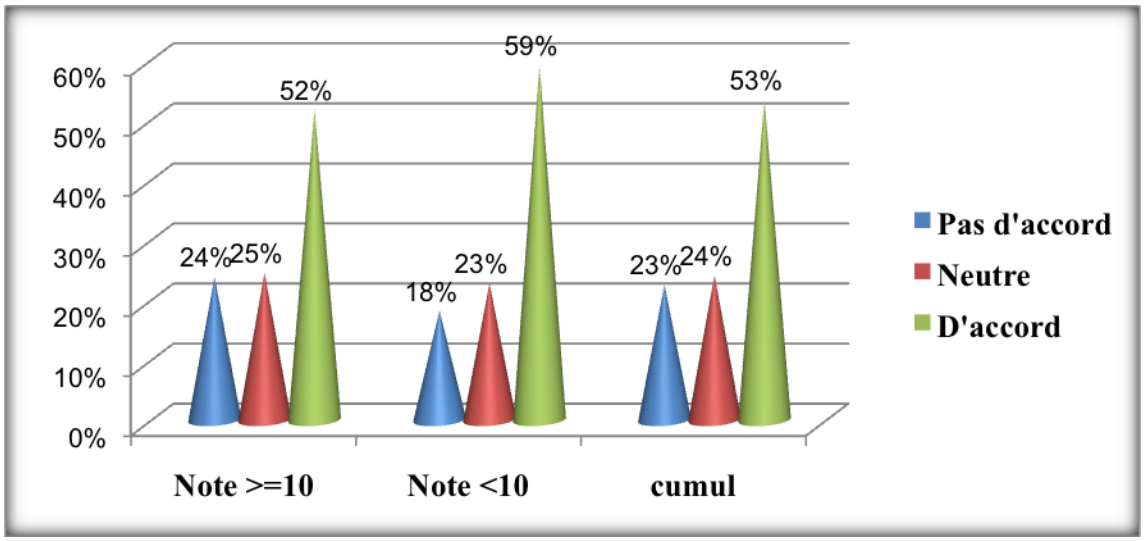

Figure 10
Appréciation de l'absence de questions permettant d'exprimer leur pensée par les étudiants de 2IE

Selon la figure 10, les étudiants estiment, dans leur ensemble, à 53% que l'absence de questions permettant d'exprimer leur pensée est un point faible des BVE, contre 23% qui pensent que « non » et 24% de réponses neutres.

5.6.2 L'absence de questions appelant des réponses de «libre expression » est-elle un point faible des BVE ?

L'absence de questions appelant des réponses de « libre expression » constitue-t-elle un point faible des BVE ? Voyons les réponses des étudiants à cette question (figure 11).

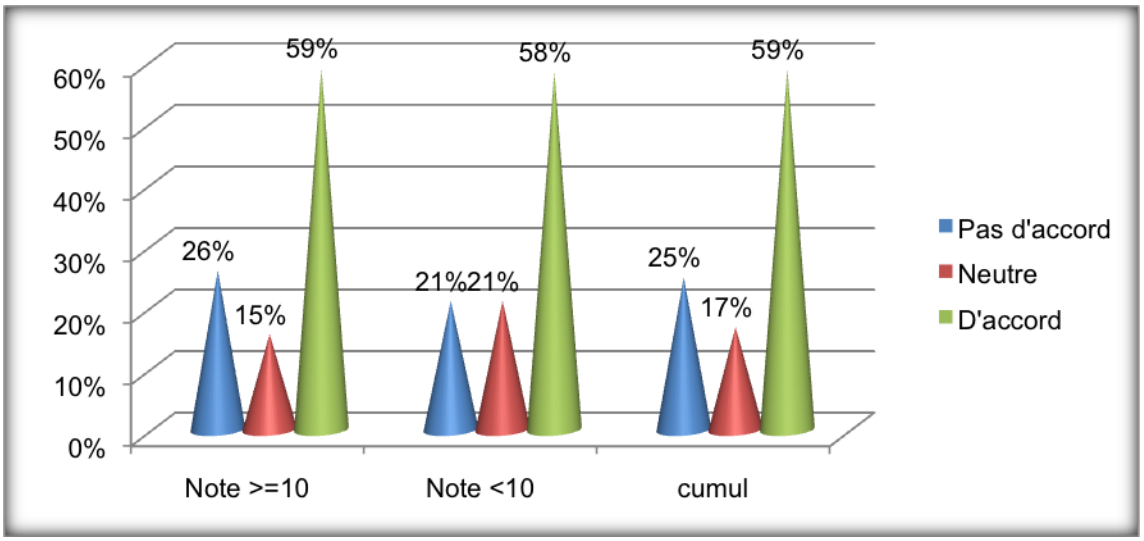

Figure 11
Appréciation de l'absence de questions appelant des réponses de « libre expression» par les étudiants de 2IE

Selon la figure 11, étudiants estiment à 59% que l'absence des questions appelant des réponses de « libre expression » constitue un point faible des BVE, contre 25% qui estiment le contraire et 17% réponses neutres. Il apparait que l'utilisation exclusive des QCM, surtout pour découper les connaissances en items, constitue, de l'opinion des étudiants interrogés, un point faible des BVE.

5.7 L'expérience de l'utilisation des BVE à 2IE jugée par les étudiants

Si la tendance de la perception des étudiants suggère que les BVE, ou du moins l'utilisation qui en a été faite dans le contexte de 2IE, n'ont pas favorisé leur apprentissage, que leur inspire cette expérience de classe utilisant les BVE ?

5.7.1 Suis-je prêt à suivre volontiers un autre cours utilisant les BVE ?

Les étudiants seraient-ils prêts à suivre volontiers une telle expérience de cours utilisant les BVE ? Les réponses à cette question sont synthétisées ci-dessous (figure 12).

La figure 12 fait ressortir que globalement dans la catégorie C0 les étudiants sont prêts à suivre un autre cours utilisant les BVE (54%) contre 33% de « non » et 13% de « neutre ». Il apparait que la catégorie C1 est plus encline à vouloir suivre des cours utilisant les BVE, 56% contre 45% pour la C2.

5.7.2 Cette expérience de classe utilisant les BVE est-elle à éviter à l'avenir ?

Cette expérience de classe utilisant les BVE est-elle à éviter à l'avenir ? C'est la question dont les réponses sont ci-dessous proposées (figure 13).

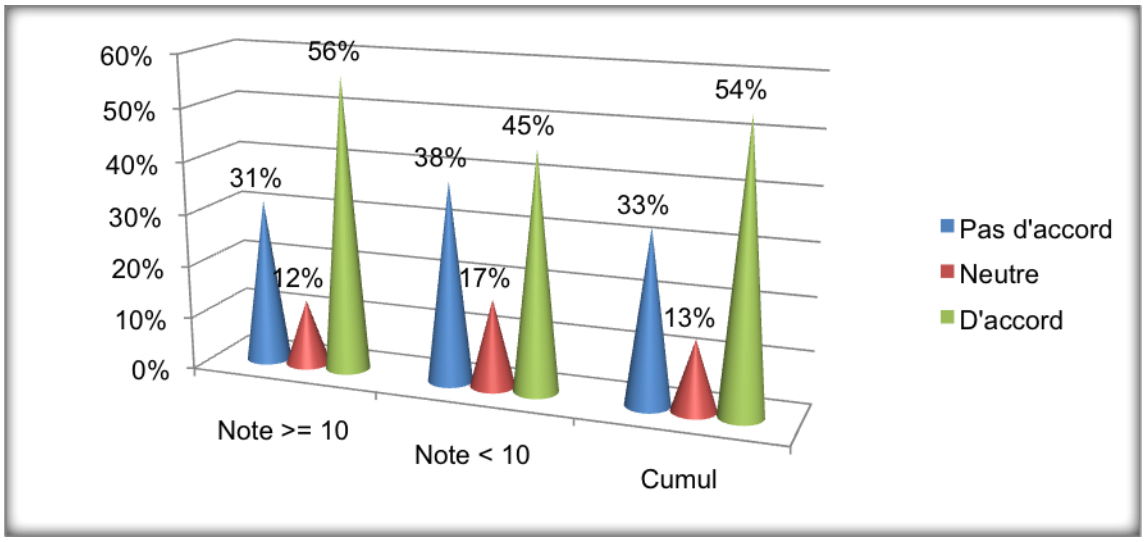

Figure 12
Le choix des étudiants sur le renouvellement d'une expérience de cours utilisant le BVE

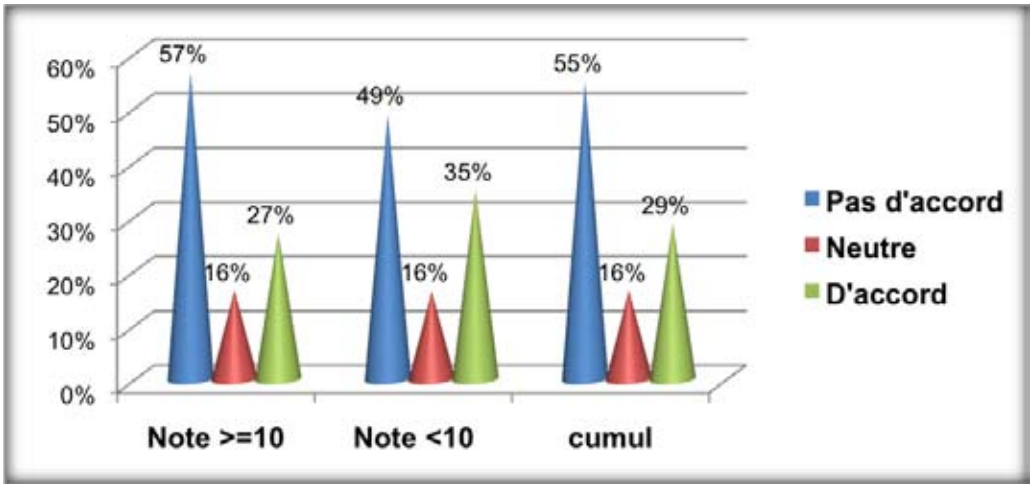

Figure 13
Le choix des étudiants sur l'expérience de classe utilisant les BVE à éviter à l'avenir ?

Selon la figure 13, une majorité absolue de 55% de l'ensemble des étudiants dit ne pas vouloir éviter des classes utilisant les BVE, contre 29% voulant éviter ce type d'expérience et 16% de réponses neutres.

5.8 Importance relative des BVE par rapport aux activités d'apprentissage

La question abordée ici est de savoir si l'utilisation des BVE ne se fait pas au détriment des activités d'apprentissage.

5.8.1 Remplacer l'utilisation des BVE par plus d'explication de cours

À la question de savoir si l'utilisation des BVE devrait être supprimée et le temps ainsi gagné utilisé pour plus d'explication, les étudiants ont fourni des réponses appréciables (figure 14).

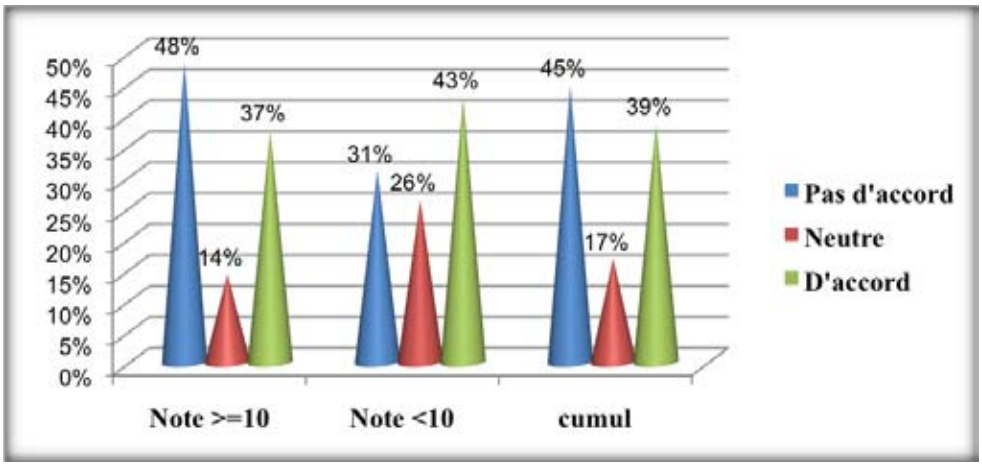

Figure 14
Remplacer l'utilisation des BVE par du temps d'explication: préférence des étudiants de 2IE

Selon la figure 14, au niveau de C0, une majorité relative de 45% estime ne pas partager cette proposition de supprimer l'utilisation des BVE pour plus d'explication, contre 39% qui la partagent et 17% de réponses neutres.

5.8.2 Remplacer l'utilisation des BVE par des activités pratiques ?

L'utilisation des BVE devrait-elle être supprimée et le temps ainsi gagné utilisé pour des problèmes impliquant des calculs numériques ? C'est la question à laquelle les étudiants ont eu à répondre (figure 15).

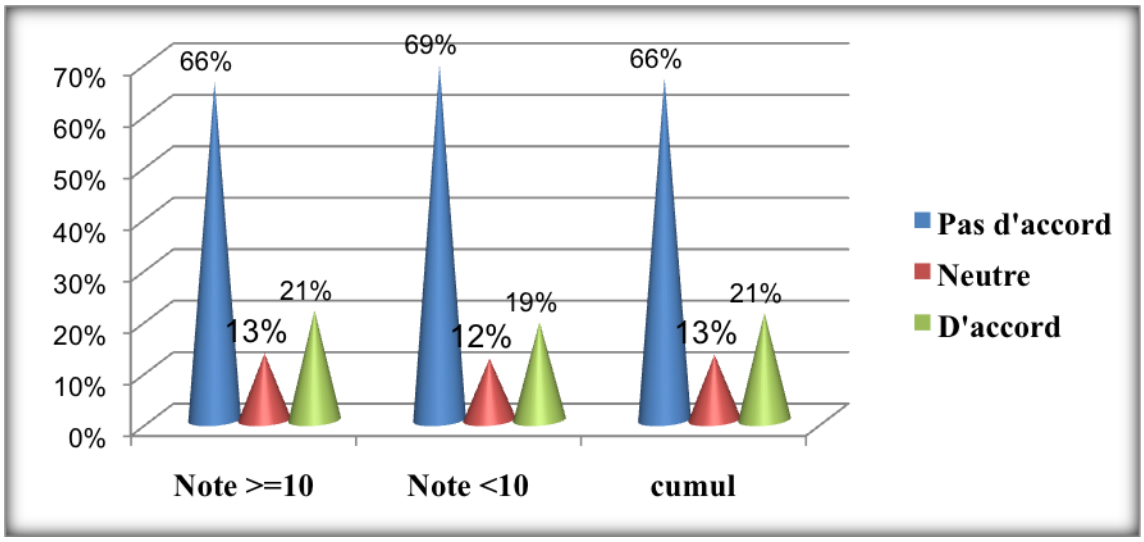

Figure 15
Remplacer l'utilisation des BVE par des activités impliquant des calculs numériques : préférence des étudiants de 2IE

Selon la figure15, une large majorité de 66% de C0 dit ne pas être d'accord avec une suppression de l'utilisation des BVE pour plus d'activités pratiques, contre 21% de ceux qui partageraient une telle décision et 13% de neutre. Les étudiants de 2IE estiment donc que les BVE ont bien leur place dans le cours et se disent opposés à leur suppression au profit d'autres activités pédagogiques. Rappelons qu'il ne s'agit pas ici de n'importe quelles activités, mais des activités impliquant des calculs numériques.

5.9 Utilisation des BVE mérite-t-elle une récompense particulière ?

En d'autres termes, voudriez-vous des points pour avoir utilisé les BVE ? Voici les réponses fournies par les étudiants (figure 16).

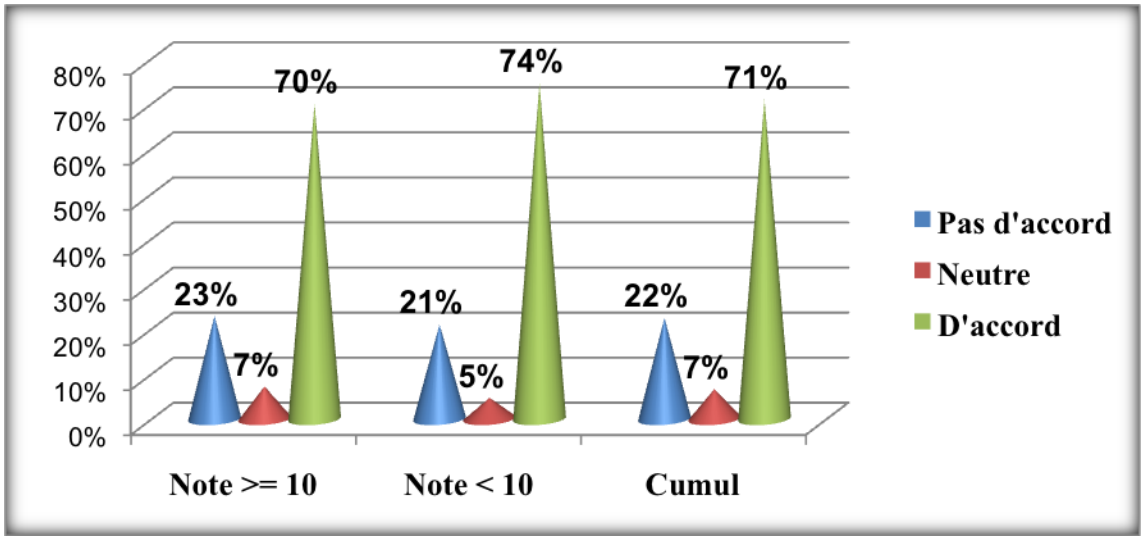

Figure 16
Donner des points pour l'utilisation des BVE

Selon la figure 16, une nette majorité de 71% de C0 estime qu'utiliser les BVE mérite des points supplémentaires; contre 22% de « non » et 7 % de « neutre ».

6. Discussion

De façon générale, la perception des étudiants sur l'utilisation des BVE ne diffère pas beaucoup, sauf sur certains points où l'écart est d'ailleurs peu significatif, selon les groupes d'étudiants C1 et C2. Néanmoins, un détail attire l'attention: le taux élevé de réponses neutres, autour de 15%, pourrait cacher une indécision de l'appréciation des étudiants sur leur expérience d'utilisation des BVE, un outil nouveau qu'ils commencent à utiliser (Kay et LeSage, 2009).

Des résultats de l'étude, il se dégage que les étudiants apprécient les BVE; même s'ils restent peu satisfaits de leurs apports sur l'apprentissage et les possibilités d'interactions. En effet, si les étudiants s'accordent à voir dans les BVE un outil facilitant les feedback, il semble toutefois que les BVE n'ont pas favorisé, pour une majorité relative, leurs interactions ou leur implication dans le cours.

Toutefois, les étudiants estiment préférer à 61% des situations de questions de réflexion où ils peuvent développer intelligemment leurs idées ; une position qui semble indexer certaines limites des QCM, dont un usage le plus connu est le découpage des connaissances en items, peu propice à l'apprentissage. Les étudiants semblent néanmoins reconnaitre à 45% contre 40% que les BVE favorisent une réflexion en profondeur, même si cela n'aboutit

pas nécessairement à un apprentissage ; car, il en faut plus comme par exemple des échanges libres et ouverts entre les acteurs du processus d'apprentissage.

L'idée d'instaurer un débat en profondeur, même quand une minorité d'étudiants seulement a manqué de donner la bonne réponse, vient réconforter le besoin des étudiants d'un échange libre, leur permettant de mieux développer leurs idées.

Pourtant, les étudiants sont loin de regretter cette expérience d'utilisation des BVE, puisqu'ils sont prêts, pour 54% à recommencer une telle expérience. C'est donc en toute logique qu'une proportion similaire, 55%, estime ne pas vouloir éviter une classe utilisant les BVE.

Il ne faudrait cependant pas négliger cette tendance, relativement élevée de 29% qui pense vouloir éviter une telle classe.

Cependant, les étudiants semblent partagés, 45% de « oui » contre 39% de « non », à accepter un remplacement du temps consacré à l'utilisation des BVE à plus d'explication du cours.

Le développement qui précède et le taux relativement élevé de réponses neutres, semblent indiquer une hésitation des étudiants face à cet outil nouveau, qu'ils viennent de découvrir dont ils perçoivent les potentialités pédagogiques à mobiliser.

Le fait que 70% d'étudiants pensent que l'utilisation des BVE à une évaluation mérite des points supplémentaires semble indiquer une certaine complexité de ces outils, surtout dans cette phase d'introduction ; ce qui pourrait expliquer et justifier l'hésitation des étudiants à adhérer franchement aux BVE.

Malgré ces avis mitigés qui précèdent, les étudiants semblent majoritaires à préférer l'utilisation des BVE à des activités pratiques. L'utilisation des BVE offrirait à leurs yeux des avantages comparables, sinon supérieurs aux activités pratiques. C'est une perception qui peut être nuancée au regard de ce que les BVE ont été utilisés ici, simplement, pour évaluer les acquisitions des étudiants dans un module donné. La façon dont les BVE ont été utilisés dans notre contexte expliquerait sans doute son influence potentielle sur les résultats obtenus. D'autres formateurs auraient peut-être effectué une utilisation pédagogique différente des BVE et auraient peut-être obtenu des résultats différents.

Pour améliorer la qualité de ses formations, dans le contexte de grands effectifs, le 2IE vise une pédagogie active, tournée vers l'apprentissage. Aussi, a-t-il opté pour une intégration pédagogique des BVE, dont l'interactivité est potentiellement susceptible de favoriser les interactions entre les éducateurs et les étudiants et entre les étudiants eux-mêmes ; les pédagogies actives faisant des interactions le moteur de l'apprentissage.

Si les étudiants de 2IE disent aimer les outils technologiques que sont les BVE, reconnaissent son interactivité, ils estiment que leur utilisation n'a pas permis de favoriser les interactions dans leur cours.

Ce faisant, les étudiants de 2IE marquent une distinction entre interactivité et interaction : si l'interactivité est une caractéristique des BVE permettant d'envoyer et de recevoir des données instantanément, par interaction, les étudiants entendent la possibilité d'aborder des questions de réflexion, exigeant un développement intelligent de leur pensée, donc la possibilité d'échanger des connaissances (Filer, 2010 ; Gray et *al*., 2012 ; Kay et LeSage, 2009).

En outre, les étudiants de 2IE indiquent certaines limites des QCM: l'une de ces limites est le découpage des connaissances en items, un découpage qui simplifie les connaissances et freine le transfert des connaissances surtout pour les niveaux supérieurs de la taxonomie de Bloom (1975).

Globalement, les étudiants se disent peu satisfaits de l'apport des BVE, ou de l'utilisation qui en est faite, sur leur apprentissage. Témoignant ainsi de l'importance des interactions dans le processus de l'apprentissage déjà défendue par les pédagogies actives.

Si malgré tant de réserves les étudiants semblent montrer un intérêt aux BVE, c'est peut-être qu'ils décèlent dans cette association de la technologie avec les QCM, un potentiel soit insuffisamment exploité, soit à compléter par d'autres activités pédagogiques (Régnier, 2013).

Dans ce sens, les étudiants semblent préférer l'instauration de débats pour leur permettre de mieux exprimer leurs idées ou pour mieux comprendre celles des autres (Yeh et Tao, 2013). Une proposition somme toute pertinente, car elle allie les avantages de l'utilisation des QCM et ceux d'un développement plus intelligent de leur réflexion dans le groupe classe. Mais une telle démarche repose le problème de l'instauration d'un débat dans un grand groupe (Bachman et Bachman, 2011). Une solution médiane serait donc d'utiliser la technologie des BVE pour retenir un ensemble plus réduit de propositions sur lequel le débat sera ouvert.

7. Conclusion

Pour maintenir, voire améliorer la qualité de ses formations, malgré un contexte désormais de grands effectifs, le 2IE tente, avec l'utilisation des BVE, d'appliquer une pédagogie active pour favoriser l'apprentissage.

L'option des BVE se justifie par l'interactivité que permettent ces outils mais vise à améliorer les interactions dans le contexte de grand effectif.

Selon cette étude, les étudiants semblent apprécier les BVE et leur interactivité, mais se disent peu satisfaits des possibilités d'interactions que son utilisation a permises. Les étudiants reconnaissant ainsi la distinction à faire entre interactivité et interaction, l'interactivité des BVE en fait alors, à notre sens, un outil potentiel susceptible de favoriser l'interaction.

S'inscrivant en droite ligne des pédagogies actives qui font de l'interaction le moteur de l'apprentissage, les étudiants s'estiment peu satisfaits de l'impact de l'utilisation des BVE sur leur apprentissage car elle n'a pas favorisé les interactions. Mais, nous devons être conscients des limites de l'utilisation qui a été faite ici des BVE : évaluer les apprentissages dans un module. Une utilisation pédagogique différente des BVE aurait peut-être permis d'avoir des résultats différents.

En guise de contribution, ces étudiants proposent que l'utilisation des BVE ne se fasse pas aux dépends des questions de réflexion et de partage des idées dans la classe. Ils semblent intéressés à l'utilisation pédagogique des BVE ; peut-être parce qu'ils décèlent dans l'association des BVE avec les QCM, un potentiel soit insuffisamment exploité, soit à enrichir par d'autres activités pédagogiques (Régnier, 2013).

En définitive, l'étude suggère que l'utilisation pédagogique des BVE n'est pas une fin en soi; elle devrait s'affranchir des limites des QCM et en restreignant les avis, servir à initier un débat plus limité, permettant la libre expression des idées et une recherche du conflit cognitif.

Références

2iE. (2013). *2iE sélectionné centre d'excellence de la Banque Mondiale*. Récupéré du site de l'Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement : http://www.2IE-edu.org

Bachman, L. et Bachman, C. (2011). A study of classroom response system clickers: Increasing student engagement and performance in a large undergraduate lecture class on architectural research. *Journal of Interactive Learning Research*, *22*(1), 5-21.

Bloom, B. S. (dir.) (1956). *Taxonomie des objectifs pédagogiques*. *Volume 1 : domaine cognitif* (Lavallée, M., trad.). Montréal, Canada : Presses de l'Université du Québec. (Ouvrage original publié en 1956 sous le titre *Taxonomy of educational objectives. Handbook 1 – Cognitive domain*. New York, NY : Longman).

Bravard, S. (2005). *Usages pédagogiques des QCM : un guide pour la mise en place d'un questionnaire à choix multiple* (mémoire de Master, Université de Poitiers, France). Récupéré du portail pédagogique de l'Université Sorbonne Paris Cité http://moodle.uspc.fr

Cline, K., Zullo, H., Duncan, J., Stewart, A. et Snipes, M. (2013). Creating discussions with classroom voting in linear algebra. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *44*(8), 1131-1142. doi:10.1080/0020739X.2012.742152 Manuscrit récupéré du site MathQUEST/MathVote du Carroll College : http://mathquest.carroll.edu

Crossgrove, K. et Curran, K. L. (2008). Using clickers in nonmajors- and majors-level biology courses: Student opinion, learning, and long term retention of course material. *Life Sciences Education*, *7*(1), 146-154. https://doi.org/10.1187/cbe.07-08-0060

Dunn, P. K., Richardson, A., Oprescu, F. et McDonald, C. (2013). Mobile-phone-based classroom response systems: Students' perceptions of engagement and learning in a large undergraduate course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *44*(8), 1160-1174. doi:10.1080/0020739X.2012.756548

Elicker, J. D. et McConnell, N. L. (2011). Interactive learning in the classroom: Is student response method related to performance? *Teaching of Psychology*, *38*(3), 147-150. doi:10.1177/0098628311411789

Filer, D. (2010). Everyone's answering: Using technology to increase classroom participation. *Nursing Education Perspectives*, *31*(4), 247-250.

FitzPatrick, K. A., Finn, K. E. et Campisi, J. (2011). Effect of personal response systems on student perception and academic performance in courses in a health sciences curriculum. *American Journal of Physiology — Advances in Physiology Education*, *35*(3), 280-289. https://doi.org/10.1152/advan.00036.2011

Gray, K., Owens, K., Liang, X. et Steer, D. (2012). Assessing multimedia influences on student responses using a personal response system. *Journal of Science Education and Technology*, *21*(3), 392-402. doi:10.1007/s10956-011-9332-1 Récupéré du site PBworks : http://pbworks.com

Karsenti, T. et Collin, S. (2013). TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures. *Éducation et francophonie*, *41*(1), 1-6. https://doi.org/10.7202/1015056ar

Kay, R. H. et LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. *Computers & Education*, *53*(3), 819-827. doi:10.1016/j.compedu.2009.05.001 Récupéré du site de R. H. Kay : http://faculty.uoit.ca/kay

Kozanitis, A. et Chouinard, R. (2009). Les facteurs d'influence de la participation verbale en classe des étudiants universitaires : une revue de la littérature. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, *25*(1), 1-15. Récupéré de http://ripes.revues.org

Lombardo, E., Bertacchini, Y. et Malbos, E. (2006). De l'interaction dans une relation pédagogique à l'interactivité en situation d'apprentissage, des théories aux implications pour l'enseignement. *Informations, savoirs, décisions & médiations (ISDM)*, *24*(337). Récupéré de http://isdm.univ-tln.fr

MacGeorge, E. L., Homan, S. R., Dunning Jr., J. B., Elmore, D., Bodie, G. D., Evans, E., ... Geddes, B. (2008). Student evaluation of audience response technology in large lecture classes. *Educational Technology Research and Development*, *56*(2), 125-145. doi:10.1007/s11423-007-9053-6 Récupéré du site de G. D. Bodie : http://www.grahambodie.com

Régnier, N. (2013). Systèmes de réponse instantanée pour une pédagogie active. Dans I. Iordanoff (dir.), *Actes du 21e congrès français de Mécanique* (CFM 2013). Récupéré du site du congrès :http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/52082

Renard, P. (2003). L'enseignement de base en Afrique noire : pédagogie de grands groupes et formation des maîtres. *L'éducation en débat : analyse comparée*, *1*. Récupéré de http://www.unige.ch/fapse/erdie/revue

Vanpee, D., Godin, V. et Lebrun, M. (2008). Améliorer l'enseignement en grands groupes à la lumière de quelques principes de pédagogie active. *Pédagogie médicale*, *9*(1), 32-41. https://doi.org/10.1051/pmed:2008013

Wolter, B. H., Lundeberg, M. A., Kang, H. et Herreid, C. F. (2011). Students' perceptions of using personal response systems ("clickers") with cases in science. *Journal of College Science Teaching*, *40*(4), 14-19. Récupéré du site de T. Horvath : http://www.oneonta.edu/faculty/horvattg

Yeh, C. R. et Tao, Y.-H. (2013). How benefits and challenges of personal response system impact students' continuance intention? A Taiwanese context. *Educational Technology & Society*, *16*(2), 257-270. Récupéré de http://ifets.info

Younes, N., Soulier, S. et Detroz, P. (2015). Les boitiers de vote électroniques, de l'outil d'évaluation interactive au dispositif d'apprentissage actif. Dans P. Detroz et O. Borsu (dir.), *Actes du 27eColloque de l'ADMEE Europe* (p. 369-371). Manuscrit récupéré de l'archive HAL : https://hal.archives-ouvertes.fr