



**IMPACT DES APPLICATIONS ÉDUCATIVES  
SUR L'APPRENANT DANS L'APPRENTISSAGE MOBILE:  
CAS DE L'APPLICATION DE SOUTIEN PC2AC<sup>i</sup>**

**Amina Boulahoual,**

**Ali Ouasri<sup>ii</sup>**

DSc, Laboratoire de Recherche Scientifique et  
Innovation Pédagogique (LReSIV);  
Centre Régional des Métiers  
de l'Éducation et de la Formation,  
Madinat Al Irfane, B.P. 3210, Rabat,  
Maroc

**Résumé :**

Cet article vise à étudier l'impact de l'apprentissage mobile sur les élèves marocains, particulièrement en termes de soutien scolaire hors classe, où le support mobile a été utilisé comme outil complémentaire. Une revue de la littérature a permis d'étudier implicitement cet impact à travers l'étude de l'influence de l'apprentissage mobile sur les piliers de l'apprentissage (motivation, engagement, etc.). Nous avons conçu et développé deux applications mobiles visant le soutien des apprenants collégiens (12-15 ans) et lycéens (15-18 ans) pour l'acquisition des sciences physiques. L'étude empirique détaille la méthodologie adoptée ainsi que les résultats obtenus. En effet, l'expérimentation de l'application PC2AC qui concerne la deuxième année du collège a permis d'étudier l'effet positif sur les acquis via des tests de connaissances disciplinaires ainsi que la positivité des attitudes des élèves via un court questionnaire.

**Mots clés :** apprentissage mobile, applications éducatives, PC2AC, soutien scolaire

**Abstract:**

This article aims to study the impact of mobile learning on Moroccan pupils, particularly in terms of out-of-class tutoring, where mobile support has been used as a complementary tool. A review of the literature has implicitly studied this impact through the influence of mobile learning on the learning pillars (motivation, commitment, etc.). So, we designed and developed two mobile applications aimed at supporting middle school pupils (12-15 years old) and high school pupils (15-18 years

---

<sup>i</sup>IMPACT OF EDUCATIONAL APPLICATIONS ON THE LEARNER IN MOBILE LEARNING: CASE OF PC2AC SUPPORT APPLICATION

<sup>ii</sup>Correspondence: email [aouasri@yahoo.fr](mailto:aouasri@yahoo.fr)

old) for the acquisition of physical sciences. The empirical study details the methodology adopted as well as the results obtained. The experimentation of the PC2AC application, which concerns the second year of the college, made it possible to study the positive effect on the acquisition via tests of disciplinary knowledge as well as the positivity of the attitudes of the pupils via a short questionnaire.

**Keywords:** mobile learning, educational applications, PC2AC, tutoring

## 1. Contexte

La grande évolution des technologies mobiles et leur utilisation accrue ont rendu leur intégration dans le monde de l'éducation nécessaire ; d'où le concept de l'apprentissage mobile. Les atouts de cet apprentissage sont multiples, il permet entre autres de personnaliser l'apprentissage, de le fluidifier et d'améliorer l'équité, la liste est loin d'être exhaustive. Il facilite aussi les évaluations et fourni plus rapidement aux apprenants des indicateurs de progression qui peuvent ainsi repérer rapidement leurs problèmes afin de mieux réviser les concepts mal compris (UNESCO, 2013) tout en tenant compte des tendances actuelles de cette génération millénaire.

L'apprentissage mobile n'est pas un luxe ni une mode mais une évidence qui, de point de vue technologique, est flagrante. Il y a à l'échelle mondiale environ 7 milliards de smartphones, soit environ 1 smartphone par personne (Leyden, 2015), un chiffre qui ne cesse de croître vu le nombre de smartphones vendus quotidiennement et qui s'élève à une moyenne de 2 millions mobiles, soit plus que le nombre de naissances mondiales (Gawliu, 2015). Pour la tranche d'âge qui nous intéresse, plus de 90% des jeunes dont l'âge varie entre 12 et 19 ans disposent d'au moins un mobile. Quant à l'usage moyen, nous passons quotidiennement 2 heures 42 minutes sur son smartphone (Xyleme, 2018), ce chiffre est certainement bien plus haut pour la tranche d'âge concernée par l'étude, un adolescent y passe environ 5h en moyenne.

Les contenus concernés par l'apprentissage mobile sont divers : documents et ebooks, vidéos, images, pistes audio, programmes de formation, applications, etc. Cette dernière catégorie mérite attention puisque l'analyse des stores montre que 46% des applications existantes sont éducatives, tout stores confondus (Julien, 2015) et pour le Google Play particulièrement, la catégorie « Enseignement » occupe la position 1<sup>o</sup> dans le top 10 des catégories avec 307897 applications, dont 4% dépassent les 50k téléchargements (AppBrain, 2018).

Les applications ont connu un essor considérable ces dernières années. En 2017 les utilisateurs des mobiles ont consulté 3 fois plus de sites que d'applications chaque mois, ils ont pourtant consacré 87% de leur temps passé sur mobile aux applications. La tranche 15-24 ans ont un usage encore plus accru des applications avec un taux du temps passé sur mobile allant jusqu'à 92% (MediaMetrie, 2018).

Il se voit donc que l'usage des technologies mobiles à des fins éducatives n'est nullement une mode passagère mais une évidence. L'éducation ne peut rester à l'écart

de cette croissance technologique impressionnante. Allier technologies mobiles et éducation et/ou profiter de la tendance d'usage juvénile indiscutable pour améliorer l'apprentissage est le noyau même de l'apprentissage mobile.

Au cœur de ce travail, le but initial était de contribuer au soutien scolaire hors classe des apprentissages relatifs aux sciences physiques de la deuxième année de secondaire collégial, avec un intérêt spécial aux zones reculées du Maroc et aux familles incapables de recourir aux cours supplémentaires. L'apprentissage mobile est généralement un moyen d'atteindre les enfants de régions reculées manquant d'écoles ou de ressources d'apprentissage (Traxler, 2007), l'UNESCO en a même consacré en mars 2018 un événement phare à Paris qu'est la semaine de l'apprentissage mobile au service de l'éducation des réfugiés (UNESCO, 2018).

Dans cette perspective, nous étudierons l'impact de l'usage des applications éducatives, en l'occurrence l'application « PC2AC » sur les apprentissages dites apprentissages mobiles. Pour ce faire, nous avons tout d'abord développé un cadre théorique qui revisite les concepts clés ayant trait avec la notion de l'apprentissage mobile et les applications qui y ont été utilisées. La partie la méthodologie porte sur la population cible, la conception de la dite application et les modalités de recueillir les résultats. Puis seront présentés, analysés et discutés les résultats obtenus, avant de dégager certaines conclusions sur l'impact de l'apprentissage mobile sur les attitudes élèves de troisième année du secondaire collégial.

## **2. Cadre théorique**

Le cadre théorique passe en revue certains fondements et concepts de l'apprentissage mobile en rapport avec certains piliers de l'apprentissage identifiés par les sciences cognitives, explicite les technologies mobiles en lien avec les théories d'apprentissage, et termine par une discussion de l'utilisation des technologies (supports) mobiles dans divers modes d'apprentissage (forme, non-formel, complémentaire).

### **2.1. Les piliers du bon apprentissage**

Les sciences cognitives ont identifié au moins quatre piliers de l'apprentissage dans la mesure où ils jouent un rôle déterminant dans la vitesse et la facilité de l'ensemble des apprentissages scolaires, à savoir l'attention qui traduirait la motivation et se répercuterait sur la durée des apprentissages, l'engagement actif, le retour d'information via une autoévaluation et/ou un feedback externe en vue de réguler le cours des apprentissages, et ainsi la consolidation des acquis. D'autres considèrent six leviers : cohérer entre les objectifs, les méthodes déployées pour y parvenir et l'évaluation, rendre les apprenants plus actifs pour un apprentissage plus profond, augmenter la valeur ajoutée des cours pour booster la motivation, augmenter le sens de maîtrise, donner à l'apprenant plus de contrôle sur ses tâche afin d'atteindre une autonomie optimale, et enfin favoriser l'usage des TICE comme sixième levier (Poumay, 2014).

Pour fusionner les deux visions, nous considérons les quatre piliers des cognitivistes (attention, engagement, retour d'information et consolidation) auxquels nous ajouterons le facteur autonomie, le sixième levier qu'est l'usage des TICE comme étant implicite et noyau de l'apprentissage mobile dont il est question de notre recherche.

## **2.2. Soutien scolaire et autoévaluation.**

Le troisième pilier soulevé par les cognitivistes qu'est la consolidation des acquis est au cœur du principe du soutien scolaire. Traditionnellement, le soutien scolaire consiste en de cours particuliers payants ou en accompagnement à la scolarité. D'autres formes existent aussi tel que les cours de soutien en ligne qui abondent au-delà des frontières mais seraient encore à la marge au Maroc ou la révision via les applications éducatives qui tend à devenir de plus en plus coutumière vu les tendances connectés de la génération millénaire.

Le quatrième pilier qu'est le retour d'information repose en grande partie sur l'autoévaluation. Il est question d'autoévaluation lorsque l'apprenant est amené à formuler une appréciation de ses démarches d'apprentissage, aux résultats obtenus, des difficultés rencontrées, des stratégies pour les dépasser, etc. Elle vise à le responsabiliser, à développer entre autres son autonomie et sa capacité à apprendre à apprendre (Belair, 1999) mais surtout à permettre une autorégulation des apprentissages. L'autorégulation, concept fondamental en évaluation, est la capacité d'un apprenant à ajuster ses activités mentales sur lesquelles Il est d'ailleurs le seul à pouvoir agir, tout se passe comme s'il s'agissait d'une capacité de se ramener à chaque fois sur cette bonne trajectoire d'apprentissage (Boulahoual, 2015, p. 12).

## **2.3. Le mobile learning**

L'apprentissage mobile ou « Mobile Learning » a évolué dans le temps, partant de la technologie pour aller vers l'apprenant. Initialement, le Mobile Learning désignait tout apprentissage qui se fait à l'aide d'appareils mobiles (Quinn, 2000), une définition qui s'est avérée plus tard insuffisante vu que la mobilité devait concerner davantage l'apprenant. Il s'agit donc d'un apprentissage axé plutôt sur la mobilité de l'apprenant moderne. A ce propos, Göth et Schwabe (2008) précisent que: « *mobile learning is learning of mobile actors. In contrast to other mobile activities (e.g., for pleasure or work), mobile learning activities are embedded in a didactic framework* ». Certains auteurs ajoutent même la condition la mobilité de l'apprentissage lui-même et qui traduirait la capacité réaliser les activités d'apprentissage en cours de mobilité.

## **2.4. Les technologies mobiles et théories d'apprentissage**

L'apprentissage mobile peut s'inscrire dans diverses théories d'apprentissages, béhavioristes, constructivistes ou socioconstructiviste comme il peut concerner l'apprentissage tout au long de la vie. Pour le premier cas, il est question de présenter un stimulus (problème) à l'apprenant, d'attendre sa réponse (solution) puis de fournir

une rétroaction qui vise le soutien et le renforcement. C'est d'ailleurs le cas de l'application qui sera expérimentée dans la partie empirique. Pour le second, l'application qui suivrait l'approche constructiviste cherche à faire que l'étudiant construise ses connaissances à partir de celles qui possèdent déjà ; alors que celle qui serait plutôt socioconstructiviste viserait un apprentissage par collaboration qui mène à des formes d'interaction favorisant entre autres des conflits sociocognitifs, une co-construction des savoirs et une régulation mutuelle des apprentissages.

## **2.5. Les technologies mobiles et modes d'apprentissage**

L'apprentissage mobile peut prendre plusieurs formes, en classe, comme alternative aux méthodes d'enseignement traditionnelles, en complément ou toute combinaison possible.

### **2.5.1. Le support mobile comme outil d'apprentissage formel**

L'apprentissage formel est un apprentissage dispensé dans un contexte organisé et structuré (un établissement par ex.) ; il est bien explicité en termes de compétences et/ou d'objectifs, de durée ou de ressources. Ce mode d'apprentissage débouche généralement sur la validation et/ou la certification (Hart, 2013). L'usage du support mobile dans ce contexte revient à l'utiliser en classe, en enseignement présentiel, comme substitut des ordinateurs par rapport auquel il présente plusieurs avantages dont la portabilité et la convivialité.

### **2.5.2. Le support mobile comme outil d'apprentissage non-formel**

L'apprentissage non-formel correspond aux activités qui comportent un important élément d'apprentissage, mais qui ne sont pas explicitement désignées comme activités d'apprentissage assurées par un établissement ou autre. Il est intentionnel de la part de l'apprenant contrairement au l'apprentissage informel qui est généralement non intentionnel, et qui découle des activités de la vie quotidienne sans être ni organisé ni structuré (Hart, 2013).

L'apprentissage mobile non-formel représente donc le cas d'usage des technologies mobiles pour un auto-apprentissage avec une autonomie totale, il constitue une alternative aux méthodes d'enseignement traditionnelles. L'apprentissage est alors complexe dans le sens où une même notion peut être consultée de diverses façons et de diverses sources pour en construire un concept unique.

### **2.5.3. Le support mobile comme outil complémentaire**

L'usage des technologies mobiles se mettrait dans ce cas-là à cheval entre les deux situations précédentes en joignant l'apprentissage formel à l'apprentissage non-formel. L'usage est dirigé par l'enseignant et l'apprentissage guidé (aspect formel) alors que l'utilisation réelle autonome se fait hors classe (aspect non-formel). Un exemple typique est celui de la révision hors classe de ce qui fut enseigné en classe, où l'apprentissage

mobile aurait une vocation de soutien scolaire. L'application expérimentée ci-après se classe dans cette catégorie.

### **3. Méthodologie**

Pour étudier l'impact de l'usage des applications éducatives sur les apprentissages via l'impact qu'elles ont sur les cinq piliers retenus, nous avons conçu et développé une application « PC2AC » que nous présenterons brièvement ci-après avant d'entamer la méthodologie en soi. Ce travail vise donc à recueillir et analyser l'effet qu'aurait cette application sur les dits piliers. Or, derniers n'étant pas de natures identiques, la consolidation des acquis sera examinée via un test de connaissance alors que les quatre autres nécessiteront un questionnaire. La population concernée est composée d'élèves de la deuxième année de l'enseignement collégial (13-14 ans). L'échantillon étudié est constitué de 180 élèves, qui suivent leur scolarité dans 4 classes de deux collèges différents de la direction provinciale de la ville de Salé.

#### **3.1. Conception de l'application PC2AC**

##### **3.1.1. Analyse du besoin**

Des entretiens avec des enseignants et des anciens stagiaires du Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation (CRMEF) de Rabat a permis d'avoir une idée sur le type d'application dont l'apprenant aurait le plus besoin. Cela a débouché sur le choix d'une application d'autoévaluation vu la grande importance de ce retour d'information en soi et en autorégulation des apprentissages. Le choix d'une application de soutien scolaire repose sur une optique d'aide aux apprenants, les cours de soutien payants poseraient entre autres des problèmes d'équité et de démocratisation, le temps alloué à l'apprentissage en classe s'avèrerait souvent insuffisant et les effectifs élevés compromettraient l'atteinte correcte des objectifs (Ghassoub et al., 2017).

Coté didactique, les enseignants ont préféré les applications de soutien scolaire vu que les concepts sont supposés être construits en classe, ils ont éprouvé le besoin d'un outil qui permettrait aux apprenants de réviser hors classe les contenus enseignés, ce qui impose de porter le choix sur le courant béhavioriste et de situer l'application dans la catégorie d'usage des supports numériques en tant que complément, qui joint le formel au non-formel comme fut-il précisé.

##### **3.1.2. Mise au point et test de la ressource**

Après avoir fait nos choix didactiques, vint l'étape de développement de la ressource suivi de l'étape test qui a consisté en la publication d'une version bêta que seul un nombre restreint d'enseignants en fut informé, et ce pour la validation du contenu. Cela a permis de la mettre à l'essai, de collecter des informations et/ou critiques et de diagnostiquer même certaines erreurs d'affichage sur quelques mobiles. Après révision, elle fut encore testée auprès d'un échantillon de la population visée (des collégiens)

pour vérifier l'ergonomie fonctionnelle. Plusieurs versions ont été mises au point avant d'aboutir à la version disponible sur le Google Play, et elle sera nécessairement améliorée continuellement.

### **3.1.3. Présentation de la ressource**

L'application concerne l'unité « Lumière » du programme des sciences physiques de deuxième année secondaire collégial marocain, et offre le choix entre les six leçons de la dite unité. Après la désignation d'une leçon, une dizaine de questions à choix multiples sont proposées successivement à l'utilisateur, et pour chaque question, un feedback est assuré par un message qui confirme si la réponse est correcte ou non.

## **3.2. Test attitudes envers ce mode de soutien**

### **3.2.1. Attention**

Comme il est question de tester en premier lieu l'attention des collégiens envers l'apprentissage mobile (premier pilier), il a fallu tester leur perception de l'intérêt de la ressource puisque la perception d'intérêt se traduit en motivation et en attention. Les impressions des collégiens envers ce mode de soutien ont été mises à l'épreuve via un court questionnaire comportant des questions sur la facilité d'usage (navigation, clarté), sur l'originalité de ce mode de révision non traditionnel ainsi que sur l'utilité et l'efficacité de la ressource.

### **3.2.2. Engagement**

Il a été aussi question d'évaluer moyennement leur engagement, et ce en estimant le nombre de subdivision de la tâche ainsi que le nombre de répétition. Il a été donc question de connaître si la passation totale des 60 questions a été faite en deux, trois coups ou plus pour estimer leurs degrés d'engagement tout comme il a été question de connaître le nombre de fois où toutes les questions ont été repassées.

### **3.2.3. Consolidation des acquis**

Pour évaluer l'impact de l'usage de l'application PC2AC sur la consolidation des acquis, la démarche fut la suivante. Un pré-test sous forme de QCM portant sur le thème de la lumière, niveau deuxième année du collège fut administré à 4 classes, soit l'équivalent de 180 élèves. Le test comprend 30 questions semblables mais pas identiques aux questions de l'application, suivi d'une brève présentation orale de la ressource en fin de séance puis un entraînement libre en dehors de la classe (à domicile ou autre). Durant la semaine suivante, un post-test a permis de réévaluer les connaissances disciplinaires en vue de les comparer.

### **3.2.4 Retour d'information**

Ce pilier a été omis volontairement. L'application étant inscrite dans le courant behavioriste, le retour d'information existe par défaut. Toute réponse choisie

s'accompagne de l'affichage d'un message indiquant si elle est correcte ou non, et de là, ce critère est satisfait par construction de la ressource.

### **3.2.5 Autonomie**

Le concept d'autonomie étant complexe, nous en avons retenu la capacité de prendre l'initiative. Dans notre contexte, elle se traduit par l'initiative de l'élève à réviser ses leçons d'optique en utilisant l'application sans incitation des proches.

## **4. Résultats et analyses**

Nous donnons tout d'abord un aperçu sur les résultats du recueil des impressions et attitudes (facilité, originalité, utilité, efficacité) des apprenants envers ce mode d'apprentissage en général, et envers l'usage de l'application PC2AC de façon particulière.

La perception de la facilité de l'usage de l'application a été quasi unanimement positive. La phase de test de l'application a permis de tenir compte d'un ensemble de considérations pour une navigation accessible même aux apprenants qui ne sont pas familiarisés avec les mobiles ; chaque page ne contenant que deux boutons de navigations. Il en fut de même pour l'originalité, les taux frôlent les 100%, nous nous y attendions d'ailleurs vu qu'il s'agissait de la première fois qu'un enseignant leur demandait de réviser sur appareils mobiles.

Quant à la perception de l'utilité, le taux varie entre 86% pour les bons élèves et 96% pour la tranche moyenne qui a apparemment la plus profitée de l'expérience puisque c'est aussi cette tranche-là qui a la plus jugée l'expérience comme étant efficace avec un taux valant 92%. Le taux de bons élèves ayant jugés l'usage de l'application efficace s'élève à 86% contre 80% pour les élèves à difficulté.

Pour ce qui est de l'impact de l'usage de l'application sur les piliers retenus qui permettent un meilleur apprentissage, l'attention durant des activités de soutien se traduit en durée d'apprentissage et/ou en nombre d'exercices faits de suite. Elle est bien évidente pour les bons élèves ainsi que pour les moyens, et moindre pour les élèves à difficulté. Un bon élève a subdivisé la tâche de révision de toutes les questions en 3 temps, soit l'équivalent de 20 questions chaque fois (la ressource contient 60 questions). Un élève moyen la subdivisé en 4, soit une moyenne de 15 questions alors qu'un élève qui manifesterait des difficultés réviserait 10 questions de suite.

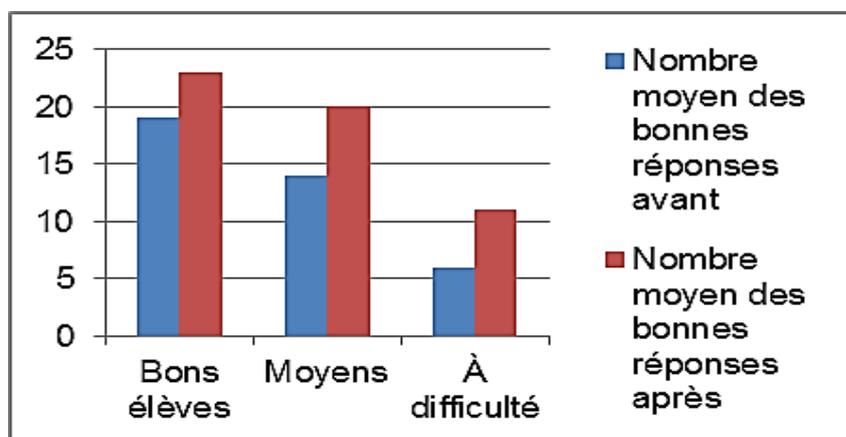
L'engagement des apprenants se manifesterait par une répétition de la révision des leçons. Un apprenant a répété les 60 questions de l'application trois fois en moyenne, les apprenants faibles ne l'ont répété que trois fois, et cela est déjà bien. Le tableau 1 résume les résultats pour les trois tranches en ce qui concerne l'attention, l'engagement et l'autonomie.

**Tableau 1 :** Résultats relatifs aux attitudes des trois tranches d'apprenants concernant l'attention, l'engagement et l'autonomie

	Bons élèves	Moyens	À difficulté
Nombre de subdivision de la tâche	≅ 3 temps	≅ 4 temps	≅ 6 temps
Nombre de répétitions	≅ 3 fois	≅ 3 fois	≅ 2 fois
Prise d'initiative (rép. toujours /souvent)	90%	86%	74%

Le tableau montre tout aussi que l'autonomie de l'apprenant est assez significative, elle va jusqu'à 90% pour les bons élèves qui affiche toujours ou souvent l'attitude de prise d'initiative. Les  $\frac{3}{4}$  des élèves présentant des difficultés ont répondu par toujours ou souvent à la question concernant la prise d'initiative alors que le  $\frac{1}{4}$  restant atteste avoir été sollicité par les parents pour aller réviser.

Quant à la consolidation des acquis, les tests de connaissances effectués avant et après usage de l'application PC2AC (figure 1) a montré une amélioration des apprentissages. En effet, parmi les 30 questions posées, le nombre de réponses correctes a augmenté de 19 à 23 pour les bons élèves, de 14 à 20 pour les élèves moyens et de 6 à 11 pour la tranche d'élèves à difficultés. Les élèves moyens en a là aussi profité le mieux.



**Figure 1 :** Représentation des de réponses correctes avant et après usage de l'appllication PC2AC.

## 5. Discussion

Les résultats concernant la facilité (usage, navigation, clarté, ...) et l'originalité ont tous été très positifs, nous nous y attendions vu les tests répétitifs de l'application en phase de conception et nous avons tâché à la rendre la plus simple possible pour tenir compte de la population visée que sont les collégiens du secteur public.

Les résultats concernant l'utilité et l'efficacité sont bien conformes aux résultats menés par le test de connaissances qui prouve une amélioration des acquis vu la

comparaison du nombre de bonnes questions avant et après l'usage de la ressource. Leur demander si l'apprentissage mobile a été utile est plus une question de sensibilisation envers ce mode qu'une question d'enquête visant à recueillir des informations ou de déduire des chiffres, l'utilité de l'application aurait bien pu être tout simplement déduite de l'amélioration des apprentissages.

L'attention, l'engagement et l'autonomie ont tout aussi été très appréciables. Ils sont en parfait accord avec les statistiques mondiale, notre apprenant marocain n'est pas une exception. En effet, une revue de la littérature a permis de ressortir les statistiques suivantes. Il s'est avéré que les apprenants utilisant des smartphones étudient 40 minutes de plus que les apprenants utilisant PC/tablettes (Michaels et Associates, 2018), les technologies mobiles captent donc mieux l'attention de l'apprenant, ce qui confirme bien les résultats de l'enquête. Aussi, les deux tiers des apprenants déclarent un engagement accru dans le processus d'apprentissage mobiles (Designing Digitally, 2017), ce qui ne contredit point nos résultats ; et pour l'autonomie à apprendre, 92 % des jeunes (12-19ans) ont installé au moins une application éducative par mois, d'eux même alors que 74% affirment avoir installé au moins une application éducative par semaine. Il se voit bien qu'à partir de ces statistiques mondiales, l'apprentissage mobile serait l'avenir de l'apprentissage.

## 6. Conclusion

Le présent travail a pour visée une revue de la littérature concernant l'apprentissage mobile et son impact sur l'apprenant ce qui a poussé à balayer l'ensemble de concepts introduit dans le cadre théorique et à présenter un nombre de données statistiques concernant aussi bien l'évolution technologique, l'usage que l'impact.

L'étude empirique a permis d'examiner l'impact de l'apprentissage mobile sur les élèves de deuxième année de secondaire collégial par l'étude du cas particulier de l'application que nous avons conçue et développé (PC2AC) dans le contexte scolaire marocain.

L'usage de l'application conçue a été bénéfique et les résultats appréciables, et l'on pourrait attester que l'usage des applications éducatives pour le soutien scolaire hors classe serait une initiative rentable pour la consolidation des acquis.

## Conflict of Interest

The authors Amina Boulahoual and Ali Ouasri confirm that there are no known conflicts of interest associated with this publication, and there has been no significant financial support for this work that could have influenced its outcome.

## Références

AppBrain (2018, Mai 5). *Most popular Google Play categories*. Consulté le Mai 2018, 5, sur <https://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>.

- Belair, L.-M. (1999). *L'évaluation dans l'école*. Paris : ESF.
- Boulahoual, A. (2015). *L'évaluation des apprentissages, concepts et réflexions*. Rabat.
- Designing Digitally (2017, Février 11). *Mobile Learning Statistic to prove the Elearning is the Future*. Consulté le Avril 2018, sur Designing Digitally: <https://www.designingdigitally.com/blog/2017/11/mobile-learning-statistics-prove-elearning-future>.
- Gawliu, H. (2015, Janvier 28). *Mobile Statistics and What it means for Corporate Training*. Consulté le Mars 26, 2018, sur Litmos: <http://www.litmos.com/blog/mobile-learning/mobile-statistics-means-corporate-training>.
- Ghassoub, A., Laaziz, I., Fal Merkazi, A., Ammou, S., Khemiss Sara Jdid, A., Matsumoto, A., Tojo, N. (2017). *Conception et développement d'une application mobile éducative pour l'accompagnement des apprentissages des élèves marocains en langue anglaise*. [EpiNet n° 199](#).
- Göth, C., et Schwabe, G. (2008). *Designing Tasks for Engaging Mobile Learning*. Paper presented at. the mLearn, pp. 152-159.
- Hart, S. A. (2013, juin). *Apprentissage formel, informel, non-formel, des notions difficiles à utiliser... pourquoi?* Consulté le Mars 2, 2018, sur UQAM: <https://oce.uqam.ca/article/apprentissage-formel-informel-non-formel-des-notions-difficiles-a-utiliser-pourquoi/>.
- Leyden, A. (2015, Janvier 28). *Why Mobile Learning Apps Are The Future of Education?* Consulté le Mars 6, 2018, sur goconqr.com: <https://www.goconqr.com/en/examtime/blog/mobile-learning-apps-future-of-education/>.
- Michaels et Associates. (2018). *Why Consider Mobile Learning?* Consulté le Avril 2018, sur [http://mnlearning.com/resource\\_view.php?id=70](http://mnlearning.com/resource_view.php?id=70).
- MediaMetrie. (2018, février 22). *L'Année Internet 2017*. Consulté le Avril 15, 2018, sur MediaMetrie: <http://www.mediametrie.fr/internet/communiques/l-annee-internet-2017.php?id=1830>.
- Julien, A. (2015, Novembre 5). *Les Français et les Applications éducatives : quels usages?* Consulté le mars 5, 2018, sur LudoMag: <https://www.ludovia.com/2015/11/les-francais-et-les-applications-educatives-quels-usages/>.
- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, Wireless, In Your-Pocket Learning*. Consulté le Mars 21, 2018, sur <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.
- Poumay, M. (2014). Six leviers pour améliorer l'apprentissage des étudiants du supérieur. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 30 (1) 1-18.
- Traxler, J. (2007). Current State of Mobile Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- UNESCO (2013). *Principes directeurs de l'UNESCO pour l'apprentissage mobile*.
- UNESCO (2018). *Leveraging technology to support education for refugees*. Paris.
- Xyleme (2018). *Mobile Learning: Definition, Examples, Advantages and Disadvantages*. Consulté le Mars 5, 2018, sur Xyleme: <https://www.xyleme.com/mobile-learning-definition-examples-advantages-and-disadvantages/>.

Creative Commons licensing terms

Authors will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Open Education and E-learning Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflict of interests, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated on the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).