

e-FRAN > PLATEFORME

e-FRAN > DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS  
D'INNOVATION NUMÉRIQUE

Mission Monteil > POUR LE NUMÉRIQUE  
DANS L'ÉDUCATION

ProFAN > DES COMPÉTENCES  
POUR LES EMPLOIS DU FUTUR



# Co-conception et acceptation des enseignants de maternelle d'une application éducative sur tablette

Lara HOAREAU

## Mots-clés – Niveaux et Public concernés

**Mots-clés :** application éducative, co-conception, acceptation

**Niveaux :** maternelle

**Public :** enseignant-e-s de maternelle

## À quelles questions cette étude tente-t-elle de répondre ?

Cette étude s'est intéressée à la co-conception et l'acceptation d'enseignants de maternelle d'une application éducative sur tablette.

La co-conception pour le développement d'une application éducative sur tablette comme le définit Kucirkova (2017) caractérise la dynamique de collaboration entre des enseignant-e-s-chercheur-euse-s et doctorant-e-s, des acteurs éducatifs et des ingénieur-e-s informatiques. Cette dynamique permet de construire des outils qui sont adaptés à l'usage en salle de classe.

La notion d'acceptation se réfère aux facteurs en jeu lors du choix d'adopter ou non un outil numérique lorsqu'il est déjà présent et utilisé dans un environnement donné. Les modèles théoriques de l'acceptation ont évolué durant les dernières décennies (Alexandre *et al.*, 2018). À titre d'exemple le modèle TAM (pour *Technology Acceptance Model*) proposé par Davis (1993), a subi plusieurs modifications pour aboutir au TAM-3 (Venkatesh et Bala, 2008). Les modèles insèrent de plus en plus de sources expliquant l'acceptation et soulignent la complexité du concept.

Trois questions principales sont posées à travers ce travail de recherche :

Question 1 : Quels sont les apports d'une démarche de co-conception pour le développement d'une application éducative sur tablette à destination d'enfants de maternelle ?

Question 2 : Quelles sont les caractéristiques qui influencent l'acceptation d'une application éducative sur tablette pour des enseignant-e-s de maternelle ?

Question 3 : Est-ce que l'acceptation d'une application éducative sur tablette par des enseignant-e-s de maternelle influence l'apprentissage des élèves ?

## Pourquoi ces questions sont-elles pertinentes ?

L'usage du numérique est de plus en plus présent dans les classes. Des recherches ont essayé de déterminer si l'utilisation d'écrans tactiles dans le cadre de l'enseignement entraîne une amélioration des résultats d'apprentissage des jeunes enfants. Alors que certaines études ont montré un effet bénéfique d'une telle pratique sur les résultats d'apprentissage des jeunes enfants (voir par exemple, Papadakis *et al.*, 2018; Patchan et Puranik, 2016; Schacter et Jo, 2016), d'autres études en revanche n'ont relevé aucun effet sur les résultats d'apprentissage (voir par exemple, Piotrowski et Krmar, 2017; Schroeder et Kirkorian, 2016; Zipke, 2017). Par ailleurs, il existe un nombre conséquent d'applications s'auto-proclamant « éducatives » dans les AppStores à disposition des parents et/ou des enseignant-e-s. Selon Judge *et al.* (2015), près de 1 000 applications seraient même ajoutées tous les jours. Or, la plupart de ces applications se focalisent sur l'aspect attrayant et ludique pour « attirer le client ». Les méthodes d'apprentissages ne sont pas basées sur la recherche et l'évaluation systématique de l'efficacité de ces applications est inexistante. Ainsi, ces applications ne sont pas toujours adaptées au niveau des enfants et n'offrent pas d'apprentissage durable (Hirsh-Pasek *et al.*, 2015; Papadakis *et al.*, 2018). D'une part, il est donc important de créer des applications éducatives dotées de propriétés pédagogiques combinant des principes issus de travaux de recherches dans les domaines des sciences de l'éducation, de la psychologie et de l'ergonomie avec les caractéristiques de la tablette numérique. Et d'autre part, il faut nous donner les moyens d'évaluer l'efficacité de ces applications sur les apprentissages.

Cependant, peu de chercheur-e-s sont engagé-e-s dans la conception et l'implémentation des applications éducatives au sein des écoles, et plus particulièrement des classes. Ainsi, une démarche de collaboration et de co-conception entre plusieurs experts – chercheur-euse-s, développeur-euse-s, enseignant-e-s – pour le développement d'une application éducative serait bénéfique pour l'élaboration de produits de qualité (Kucirkova, 2017). La prise en compte de la co-conception dans le développement d'un outil numérique favorisant les apprentissages semble donc essentielle (Question 1).

Notre second point d'intérêt, l'acceptance, est relative à nos Questions 2 et 3. L'acceptance est très peu étudiée en lien avec les performances des élèves suite à la mise en place d'un dispositif numérique. En effet, les travaux existants se sont intéressés soit à l'impact des outils numériques sur les performances des élèves, soit à l'acceptance de ces outils numériques, mais peu de recherches ont examiné le lien entre les deux, notamment en préscolaire (Granić et Marangunić, 2019). Quelques recherches faites dans des niveaux d'études supérieurs observent que l'acceptance d'un outil par des étudiants permet d'améliorer leurs performances à une tâche (Avila et Lavadia, 2019; De Muth et Bruskiewitz, 2006). D'autres études révèlent en revanche un paradoxe performance-préférence (Lombard *et al.*, 2018) montrant que même si les étudiant-e-s préféreraient utiliser un certain dispositif, ce dernier ne permettait pas d'améliorer leurs performances dans une tâche de mémorisation d'informations sur des supports différents. Cependant, ces études se focalisent seulement sur l'acceptance des étudiant-e-s, et non celle des enseignant-e-s alors que ce sont les enseignant-e-s qui implémentent les outils numériques dans les classes, en particulier chez les plus jeunes. Ainsi, évaluer le lien entre l'acceptance d'un outil numérique par les enseignant-e-s et l'évolution des apprentissages d'élèves de maternelle nous amène à poser de nouvelles questions de recherche qui nécessitent d'être explorées.

## Quelle méthodologie de recherche a-t-on utilisée ?

### **Contexte de la recherche**

Ce travail de thèse s'inscrit dans le cadre du projet LINUMEN (Littérature et NUMératie Emergentes par le Numérique), lauréat de l'appel à projets e-FRAN (PIA2). Ce projet avait pour objectifs de développer et tester une application éducative sur tablette numérique à l'usage d'enfants dans le contexte de la maternelle. Pour ce faire, le travail s'est divisé en deux phases : une première phase de co-conception et une seconde phase d'expérimentation.

Au cours de la première phase (Mars 2017 – Octobre 2018) une équipe pluri-catégorielle constituée de chercheur·euse·s, d'acteurs éducatifs et d'ingénieur·e·s en informatique ont participé à la co-conception de l'application éducative AppLINOU (Apprendre avec Linou en maternelle). Cette dernière se base sur le modèle de co-conception iRPD (Kucirkova, 2017). En nous basant sur la littérature scientifique, notamment les quatre piliers des apprentissages de Hirsh-Pasek *et al.* (2015), l'expérience des acteurs du terrain, et l'expertise des ingénieur·e·s informatiques, nous avons développé AppLINOU qui fait partie des rares applications françaises développées par une équipe universitaire pour des enfants d'âge préscolaire (Hoareau *et al.*, 2020).

AppLINOU comporte vingt activités travaillant différentes compétences de littératie émergente (LE) et de numératie émergente (NE). Les activités proposées recouvrent cinq périodes, du début de la Moyenne Section (MS) jusqu'à la fin de la Grande Section (GS), en proposant des exercices à la difficulté progressive et adaptée à l'âge des enfants. Ces activités présentent des plus-values éducatives proposées essentiellement par une mascotte prénommée LINOU. Son rôle est d'expliquer à l'enfant ce qu'il va apprendre dans l'activité avant qu'elle ne commence (et donc de contribuer à la mise en sens), mais aussi de donner des feedbacks lors des exercices.

Au cours de la seconde phase (phase d'expérimentation, Octobre 2018 – Juin 2020), nous avons testé cette application selon une méthodologie quasi-expérimentale. Pour cela, nous avons établi deux groupes (un groupe expérimental et un groupe contrôle) qui ont été soumis à des pratiques de classe différentes. Les enseignant·e·s du groupe expérimental utilisaient l'application AppLINOU avec leurs élèves en complément des pratiques « classiques » alors que, dans le groupe contrôle, les enseignant·e·s suivaient les programmes de l'école maternelle sans modification dans leur pratique. Cette méthode permet ainsi de comparer les résultats des élèves à la fin et d'évaluer l'effet de la présence du dispositif.

Ce travail de recherche se focalisant sur l'acceptance de l'application AppLINOU par les enseignant·e·s de maternelle, nous nous intéressons exclusivement au groupe expérimental (voir le travail de recherche d'Aude THOMAS pour un bilan de l'évaluation de l'application AppLINOU sur le développement des compétences en LE et NE).

### **Participants**

Au total, 62 enseignant·e·s ont utilisé AppLINOU dans 40 classes de maternelle réparties sur 32 écoles maternelles de Meurthe-et-Moselle (académie de Nancy-Metz). L'échantillon était composé de 59 femmes et 2 hommes. Cet écart reflète la forte féminisation de la profession à ce niveau d'enseignement qui ne diffère pas du chiffre national qui est de 95 % de femmes selon la DEPP. De plus, ce groupe présente entre 1 et 40 ans d'expérience d'enseignement (moyenne = 22,6 ans et écart-type = 8,4). En terme d'effectif élèves, ce travail de recherche a porté sur 725 élèves (356 filles et 369 garçons). Les âges des enfants variaient entre 3,92 et 5,28 années (moyenne = 4,42 ans et écart-type = 0,29) au début de l'expérimentation. Le groupe contrôle était composé de 277 élèves et le groupe expérimental regroupait 448 élèves. Les élèves scolarisés en Réseau d'Education Prioritaire (REP) représentaient plus de 22 % de l'échantillon et étaient proportionnellement répartis entre les deux groupes.

### **Protocole expérimental**

Dans les classes utilisant AppLINOU, les enseignant·e·s devaient suivre un protocole précis avec leurs élèves. En MS, les élèves ont utilisé l'application pendant dix semaines en classe. Chaque élève réalisait deux activités de littératie et deux activités de numératie par semaine, représentant ainsi quatre séances d'utilisation sur une semaine et correspondant environ à une heure d'utilisation par semaine.

Toutes les séances suivaient un ordre prédéfini permettant aux élèves d'aborder des notions de plus en plus complexes. Chaque activité durait 10 à 15 minutes maximum. L'année suivante, le même protocole a été reconduit pendant 15 semaines avec ces mêmes élèves devenus élèves de GS.

### **Mesures**

Afin de répondre à nos questions de recherche, nous avons mis en place trois études.

**La première** concernant la co-conception est une étude qualitative qui n'amène pas de mesure particulière mais vient discuter, à la lumière de la recherche scientifique, l'intérêt du travail de collaboration pour développer une application éducative (Hoareau *et al.*, 2020).

**La deuxième** étude a cherché à mettre en lien des caractéristiques propres aux enseignant·e·s qui pourraient influencer l'acceptance de l'application AppLINO (Hoareau *et al.*, 2021). À l'aide d'un questionnaire, nous avons recueilli des données démographiques ainsi que les croyances sur le numérique. Un questionnaire mesurant l'acceptance a été validé et met en évidence trois facteurs de l'acceptance pour les enseignant·e·s de maternelle. Les facteurs identifiés sont : l'acceptabilité d'un point de vue social, l'utilité et l'utilisabilité. L'acceptabilité sociale correspond, dans notre travail, aux perceptions de l'enseignant·e vis-à-vis du dispositif. L'intérêt ici est d'évaluer si le dispositif est en lien avec leur pratique professionnelle, ce qui susciterait l'envie de le partager avec ses collègues. L'utilité et l'utilisabilité se réfèrent à des dimensions plus pratiques. Ainsi, l'utilité correspond à la pertinence du dispositif pour atteindre les objectifs pédagogiques prévus, c'est-à-dire, de faire travailler les élèves dans leurs apprentissages en correspondance avec les programmes de l'école maternelle. Enfin, l'utilisabilité correspond au degré de facilité d'utilisation du dispositif par les élèves. Une bonne utilisabilité favorise l'autonomie de l'élève face à la tablette sans que l'enseignant·e n'ait besoin d'intervenir.

À travers **la troisième** étude, nous nous sommes intéressés aux liens entre l'acceptance d'AppLINO par les enseignant·e·s et les progrès des élèves en LE et en NE. Le questionnaire mesurant l'acceptance des enseignants de l'étude précédente a été utilisé, et les résultats ont été comparés aux niveaux des élèves dans les compétences de LE et NE en fin d'année. Ces niveaux ont été évalués à l'aide d'un outil de mesure élaboré dans le cadre du projet par des enquêteur·trice·s formé·e·s nommé EELENE.

## Quels résultats a-t-on obtenus ?

**Question 1 :** La démarche de collaboration a permis d'échanger des points de vue entre les connaissances théoriques apportées par les enseignant·e·s-chercheur·euse·s, les connaissances pratiques apportées par les acteurs éducatifs, et les connaissances techniques apportées par les ingénieur·e·s informatiques. Les échanges au sein de l'équipe pluri-catégorielle de co-conception ont permis de dégager cinq principes qui ont présidé l'élaboration de notre application AppLINO : (1) une adéquation aux programmes de l'école maternelle ; (2) une progression de la complexité des notions abordées du début de la MS à la fin de la GS ; (3) une ergonomie adaptée aux enfants et favorisant leur autonomie ; (4) un aspect ludique à travers des activités variées et la présence d'une mascotte mais qui ne prennent pas le pas sur (5) les plus-values pédagogiques inspirées par les modèles d'apprentissages issus de la recherche et qui mettent en avant, par exemple, l'importance de l'interactivité et des feedbacks (Hirsh-Pasek *et al.*, 2015).

Cette méthode a permis de développer une application testable par les élèves. Par ailleurs, il est prévu de créer une version améliorée de l'application intégrant des feedbacks interactifs plus riches ainsi que des fonctionnalités supplémentaires comme un carnet de bord enseignant. En effet, les contraintes temporelles de l'étude ont obligé l'équipe de co-conception à faire des choix de développement et restreindre les fonctionnalités de l'application.

La démarche de collaboration entre différents acteurs est à encourager. Bien qu'il existe toujours des contraintes matérielles et organisationnelles, les échanges impliquent des personnes familières au domaine de l'éducation, expertes des attentes pédagogiques et de la réalité du terrain. Cet éclairage est important et permet de développer des outils adaptés à la classe et aux élèves.

**Question 2 :** Les résultats de l'enquête par questionnaire montrent que les enseignant·e·s ont une bonne acceptation de AppLINO. Cependant, cette valeur de l'acceptation peut se retrouver modérée par certaines variables. En effet, les caractéristiques du lieu d'exercice se sont révélées des facteurs déterminants influençant l'acceptation. Les enseignant·e·s qui exercent en REP ont des scores moins élevés aux dimensions d'acceptation que ceux qui exercent en dehors des REP. Les effets du lieu d'exercice semblent plus élevés pour ce qui est du facteur d'utilisabilité. À notre connaissance ce dernier résultat

est nouveau dans le domaine et mériterait d'être confirmé par de futures recherches.

Des échanges avec les enseignant·e·s leur ont permis de partager leur expérience de l'utilisation/prise en main par les élèves de l'application AppLINOu vécue sur le terrain, nous permettant d'apporter des éléments de discussion à ces observations. Un 1<sup>er</sup> élément d'explication serait que l'intervention était lourde pour tous les enseignant·e·s, mais beaucoup plus lourde pour les enseignant·e·s de REP. En effet, compte-tenu de l'hétérogénéité des élèves et du retard dans les apprentissages de certain·e·s, mettre en place le dispositif s'est avéré plus difficile. Un 2<sup>nd</sup> élément d'explication serait que les qualités pédagogiques implémentées restent insuffisantes pour faire progresser les élèves en REP. Nous avons fait le choix de favoriser un travail en autonomie par les élèves, mais la présence systématique d'un adulte pourrait s'avérer plus bénéfique pour certains publics. Ce dernier peut ainsi faire plus d'étayage et motiver les élèves.

**Question 3 :** À notre connaissance, peu d'études mettent en lien l'acceptance d'un outil par les enseignant·e·s et les performances des élèves, notamment au préscolaire. Les résultats de Nagy (2018) suggèrent qu'une bonne acceptation favorise l'usage d'un outil et que, plus cet outil est utilisé, plus les compétences travaillées par cet outil sont entraînées. Ces observations sont en accord avec nos résultats.

Une bonne acceptation de AppLinou par les enseignant·e·s est liée à de bonnes performances des élèves en NE et LE, et ce plus spécifiquement pour le facteur « utilisabilité » de l'acceptation de notre questionnaire. Ce facteur correspond à la perception des qualités pédagogiques de l'application par les enseignants. Cette perception, si elle est positive, augmenterait les performances des élèves.

## **Que dois-je retenir de cette étude pour ma pratique ?**

- La collaboration entre enseignant·e·s et chercheur·euse·s est essentielle afin de développer des applications éducatives adaptées à la classe. Cette pratique doit être encouragée. Notre démarche de co-conception a reçu des retours enthousiastes de la part des enseignant·e·s de notre groupe et a permis des échanges riches entre les différents acteurs. De plus, elle a permis de développer une application bien acceptée dans les classes.
- Créer une application éducative est un exercice complexe qui nécessite d'être conscient·e de toutes les possibilités offertes par la tablette. Cette étude a permis de se questionner sur les fonctionnalités pédagogiques qui peuvent être efficaces ou non sur la tablette. L'outil en lui-même est facile d'utilisation, mais la présence de consignes orales ou de feedbacks correctifs et évaluatifs constituent des plus-values pour l'utilisation de l'application par des jeunes enfants. Il convient de penser à d'autres fonctionnalités centrées sur l'enseignant·e afin de rendre l'application encore plus utile pour l'enseignement.
- Les élèves scolarisé·e·s en REP et en REP+ doivent bénéficier d'une attention particulière. Dans le cadre du projet LINUMEN, nous avons constaté que ces élèves avaient besoin d'étayages spécifiques et d'un accompagnement plus important que les élèves des autres écoles lors de l'utilisation d'un outil numérique a priori conçu pour un usage en autonomie.
- D'après les résultats de notre recherche, une attitude positive vis-à-vis de AppLINOu est corrélée avec un meilleur apprentissage des élèves en LE et NE. Ces résultats sont nouveaux et importants car l'acceptation est peu étudiée chez les enseignant·e·s, de même que l'influence de l'acceptation sur les apprentissages. Une exploration de cette question permet de mieux comprendre les mécanismes d'adoption du numérique en classe, mais aussi si l'attitude de l'enseignant vis-à-vis du numérique a une influence sur les apprentissages des élèves dans ce contexte.

## Références

- Alexandre, B., Reynaud, E., Osiurak, F. et Navarro, J. (2018). Acceptance and acceptability criteria : a literature review. *Cognition, Technology & Work*, 20(2), 165-177. <https://doi.org/10.1007/s10111-018-0459-1>
- Avila, E. C. et Lavadia, M. K. S. (2019). Investigation of the acceptability and effectiveness of academic podcasts to college students' scholastic performance in science. *Indian Journal of Science and Technology*, 12(34), 1-8. <https://doi.org/10.17485/ijst/2019/v12i34/127382>
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology : system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475-487. <https://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
- De Muth, J. E. et Bruskiwitz, R. H. (2006). A comparison of the acceptability and effectiveness of two methods of distance education : CD-ROM and audio conferencing. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 70(1). <https://doi.org/10.5688/aj700111>
- Granić, A. et Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context : A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572-2593. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B. et Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps : Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3-34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Hoareau, L., Tazouti, Y., Dinet, J., Thomas, A., Luxembourger, C., Hubert, B., Fischer, J.-P. et Jarlégan, A. (2020). Co-designing a new educational tablet app for preschoolers. *Computers in the Schools*, 37(4), 234-252. <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1830253>
- Hoareau, L., Thomas, A., Tazouti, Y., Dinet, J., Luxembourger, C. et Jarlégan, A. (2021). Beliefs about digital technologies and teachers' acceptance of an educational app for preschoolers. *Computers & Education*, 104264. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104264>
- Judge, S., Floyd, K. et Jeffs, T. (2015). Using mobile media devices and apps to promote young children's learning. Dans K. L. Heider et M. Renck Jalongo (dir.), *Young children and families in the information age* (p. 117-131). Springer.
- Kucirkova, N. (2017). i RPD—A framework for guiding design-based research for iPad apps. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 598-610. <https://doi.org/10.1111/bjet.12389>
- Lombard, J., Amadiou, F., Bråten, I. et Van De Leemput, C. (2018). Reading multiple documents on tablet : Effects of applications, strategic guidance on performance et acceptance. Dans *International Conference on Learning and Collaboration Technologies* (p. 157-169). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_12)
- Nagy, J. T. (2018). Evaluation of online video usage and learning satisfaction : An extension of the technology acceptance model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.2886>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M. et Zaranis, N. (2018). The effectiveness of computer and tablet assisted intervention in early childhood students' understanding of numbers. An empirical study conducted in Greece. *Education and Information Technologies*, 23(5), 1849-1871. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9693-7>
- Patchan, M. M. et Puranik, C. S. (2016). Using tablet computers to teach preschool children to write letters : Exploring the impact of extrinsic and intrinsic feedback. *Computers & Education*, 102, 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.07.007>
- Piotrowski, J. T. et Krcmar, M. (2017). Reading with hotspots : Young children's responses to touchscreen stories. *Computers in Human Behavior*, 70, 328-334. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.010>
- Schacter, J. et Jo, B. (2016). Improving low-income preschoolers mathematics achievement with Math Shelf, a preschool tablet computer curriculum. *Computers in Human Behavior*, 55, 223-229. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.013>

- Schroeder, E. L. et Kirkorian, H. L. (2016). When seeing is better than doing : Preschoolers' transfer of STEM skills using touchscreen games. *Frontiers in Psychology*, 7, 1377. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01377>
- Venkatesh, V. et Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Zipke, M. (2017). Preschoolers explore interactive storybook apps : The effect on word recognition and story comprehension. *Education and Information Technologies*, 22(4), 1695-1712. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9513-x>