APPLINOU : Référentiel de niveaux de preuve FondamentApps

Critères	Niveau 4 Preuve solide	Niveau 3 Preuve étayée	Niveau 2 Résultats prometteurs	Niveau 1 Fondements scientifiques
Design de l'étude	Essai contrôlé randomisé (RCT) ☐	Étude quasi-expérimentale ☒ ou RCT avec un biais d'attrition ☐ *voir justification 1.*	Étude corrélationnelle bien conçue ☐ ou étude causale ☐	Choix de contenu et de logique étayés par des données scientifiques ☐
Résultats de l'étude	Résultats significatifs et positifs ☒ Tailles d'effet : *voir justification 2.* Maintiens des effets dans le temps : oui ☐ combien : _____ non ☐ pas mesuré ☒ Groupe contrôle : *business as usual*	Résultats significatifs et positifs ☐ Tailles d'effet : ___ Maintiens des effets dans le temps : oui ☐ combien : _____ non ☐ pas mesuré ☐ Groupe contrôle : _____	Résultats significatifs et positifs ☐	Recherche en cours ☐
Résultats d'études de réplication	Aucun résultat nul ou négatif issu d'autres études sur la même population ☒ Résultat répliqué sur ☐ la même population, ☐ sur une autre population *voir justification 3.*	Aucun résultat nul ou négatif issu d'autres études sur la même population ☐ Résultat répliqué sur ☐ la même population, ☐ sur une autre population	Aucun résultat nul ou négatif issu d'autres études sur la même population ☐ Résultat répliqué sur ☐ la même population, ☐ sur une autre population	Aucune exigence
Évaluation externe	Publié dans une revue scientifique de référence : Q1 ☒ ou Q2 ☐ *voir justification 4.*	Publié dans une revue scientifique ☐ Ou en cours de publication ☐	Aucune exigence Si publication, de quel type : _____	Aucune exigence
Taille de l'échantillon	Conformité avec le test de puissance ☒ Taille de l'échantillon : 537 *voir justification 5.*	Conformité avec le test de puissance ☐ Taille de l'échantillon : ___	Aucune exigence Taille de l'échantillon : ___	Aucune exigence
Correspondance entre l'étude et les recommandations d'usage	Population testée : ☒maternelle ☐primaire ☐collège ☐lycée ☐inclusion ☒REP ☒HREP ☐autre : ___ Mise en œuvre : ☒classe ☐famille ☐autre : ___ Correspondant aux recommandations d'usage : ☒ *voir justification 6.*	Population testée : ☐maternelle ☐primaire ☐collège ☐lycée ☐inclusion ☐REP ☐HREP ☐autre : ___ Mise en œuvre : ☐classe ☐famille ☐autre : ___ Correspondant aux recommandations d'usage : ☐	Population testée : ☐maternelle ☐primaire ☐collège ☐lycée ☐inclusion ☐REP ☐HREP ☐autre : ___ Mise en œuvre : ☐classe ☐famille ☐autre : ___ Correspondant aux recommandations d'usage : ☐	Aucune exigence

➔ **Niveau retenu :** Niveau 4

© FondamentApps 2026. Tous droits réservés. Toute reproduction ou représentation, totale ou partielle, sans autorisation préalable écrite de FondamentApps est interdite.

Justifications

Justification 1 — Design de l'étude

L'efficacité d'AppLINOU a été testée dans deux études quasi-expérimentales longitudinales menées dans des écoles maternelles françaises : l'une sur les compétences numériques précoces (Tazouti et al., 2023), l'autre sur les compétences de littératie précoce (Thomas et al., 2025). Dans les deux études, les écoles ont été réparties en un groupe expérimental utilisant AppLINOU en classe et un groupe contrôle suivant le programme habituel (groupe contrôle passif, *business as usual*). Les deux études utilisent des mesures pré-test et post-test sur deux ans (de la moyenne section à la grande section, avec suivi jusqu'en CP), et analysent les données avec des modèles multiniveaux.

Justification 2 — Résultats de l'étude

Résultats : Les deux études montrent que les élèves du groupe expérimental ont progressé significativement plus que ceux du groupe contrôle.
Tailles d'effet :

- *Numératie* (Tazouti et al., 2023) : $\beta = 0{,}17$, $p < 0{,}05$ sur le score global de compétences numériques précoces.
- *Littératie* (Thomas et al., 2025) : $\beta = 0{,}21$, $p < 0{,}05$ sur le score global de littératie précoce ; $\beta = 0{,}19$, $p < 0{,}05$ pour la connaissance des lettres ; $\beta = 0{,}23$, $p < 0{,}05$ pour la conscience phonologique. Hedges' $g = 0{,}32$ pour la connaissance des lettres, $g = 0{,}20$ pour la conscience phonologique. Aucun effet significatif sur le langage oral.

Maintien des effets dans le temps : non mesuré. La mesure T3 (entrée en CP) correspond à la fin de l'intervention, pas à un suivi différé.
Groupe contrôle : Groupe contrôle passif (*business as usual*) dans les deux études.

Justification 3 — Résultats d'études de réplication

Aucune étude de réplication n'a été menée.

Justification 4 — Évaluation externe

Les deux études d'efficacité sont publiées dans des **revues scientifiques internationales à comité de lecture classées Q1 (**Scimago) :

- Numératie : Tazouti, Y., Thomas, A., Hoareau, L., Jarlégan, A., Hubert, B., & Luxembourger, C. (2023). Assessment of an educational classroom app's impact on preschoolers' early numeracy skills. *European Journal of Psychology of Education*, 38, 1593–1618. https://doi.org/10.1007/s10212-023-00698-1
- Littératie : Thomas, A., Hoareau, L., Jarlégan, A., Hubert, B., Luxembourger, C., & Tazouti, Y. (2025). Enhancing French preschoolers' early literacy skills with a new educational classroom application. *Early Education and Development*, 36(4), 886–911. https://doi.org/10.1080/10409289.2025.2449694

Justification 5 — Taille de l'échantillon

L'étude porte sur 537 élèves ayant complété l'ensemble du protocole (sur 725 initialement recrutés), répartis dans 32 écoles de Lorraine incluant des établissements REP et non-REP, en zones urbaines et rurales. Une analyse de puissance réalisée avec G*Power 3.1.9.7 ($f^2 = 0{,}15$; $\alpha = 0{,}05$; $1\text{-}\beta = 0{,}95$; 2 prédicteurs) indique un échantillon minimal requis de 107 participants. Avec 537 élèves inclus dans l'analyse, l'étude est conforme à cette exigence.

© FondamentApps 2026. Tous droits réservés. Toute reproduction ou représentation, totale ou partielle, sans autorisation préalable écrite de FondamentApps est interdite.

Justification 6 — Correspondance entre l'étude et les recommandations d'usage

Population testée : Élèves de maternelle française (moyenne et grande section), incluant des écoles REP et REP+.
Mise en œuvre : Utilisation intégrée aux ateliers pédagogiques habituels, en petits groupes autonomes (4 à 6 élèves), à raison d'une session de 20 minutes par semaine pendant 25 semaines.
Correspondance aux recommandations : L'implémentation (pratique autonome en atelier de classe de maternelle) correspond aux recommandations d'usage d'AppLINOU.

Bibliographie

Articles sur l'efficacité d'AppLINOU :

Tazouti, Y., Thomas, A., Hoareau, L., Jarlégan, A., Hubert, B., & Luxembourger, C. (2023). Assessment of an educational classroom app's impact on preschoolers' early numeracy skills. *European Journal of Psychology of Education*, *38*, 1593–1618. https://doi.org/10.1007/s10212-023-00698-1

Thomas, A., Hoareau, L., Jarlégan, A., Hubert, B., Luxembourger, C., & Tazouti, Y. (2025). Enhancing French preschoolers' early literacy skills with a new educational classroom application. *Early Education and Development*, *36*(4), 886–911. https://doi.org/10.1080/10409289.2025.2449694

Article sur la co-conception d'AppLINOU :

Hoareau, L., Thomas, A., Tazouti, Y., Dinet, J., Luxembourger, C., Hubert, B., Fischer, J. P., & Jarlégan, A. (2020). Co-designing a new educational tablet app for preschoolers. Computers in the Schools, 37, 234–252. https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1830253

1. Cadre de co-conception : le modèle iRPD. AppLINOU a été développée selon le modèle iRPD (Research, Practice, Design) de Kucirkova, qui associe chercheurs, enseignants et ingénieurs dans un cycle itératif pour ancrer la conception dans les pratiques de classe et le programme national.

Kucirkova, N. (2017). iRPD–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

2. Principes pédagogiques des applications éducatives efficaces. La conception d'AppLINOU s'appuie sur les quatre piliers identifiés par Hirsh-Pasek et al. (2015) : apprentissage actif, engagement, sens et interaction sociale. Ces critères conditionnent le potentiel éducatif d'une application pour le jeune enfant.

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J., Golinkoff, R., Gray, J., Robb, M., & 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

3. Enseignement explicite et feedback. AppLINOU intègre un enseignement explicite (objectifs annoncés, instructions progressives, analyse des erreurs) et un feedback adaptatif délivré par la mascotte Linou, conformément aux données de recherche sur l'efficacité du feedback en contexte scolaire.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

© FondamentApps 2026. Tous droits réservés. Toute reproduction ou représentation, totale ou partielle, sans autorisation préalable écrite de FondamentApps est interdite.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work. Educational Psychologist, 41, 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The American Psychologist, 59(1), 14–19. https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14

4. Trajectoires d'apprentissage en numératie précoce. Les activités numériques d'AppLINOU sont organisées selon les trajectoires de développement documentées en numératie précoce (comptage, cardinalité, comparaison, sériation), en cohérence avec le programme de l'école maternelle.

Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties. Learning and Instruction, 19(6), 513–526. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.10.002
Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). Learning and teaching early maths: The learning trajectories approach. New York, NY: Taylor & Francis.

5. Développement des compétences de littératie précoce. Les activités de littératie d'AppLINOU ciblent les compétences prédictives du lire-écrire identifiées par la recherche : connaissance des lettres, conscience phonologique et langage oral.

Lonigan, C. J., & Shanahan, T. (2008). Executive summary developing early literacy: Report of the national early literacy panel. In Developing early literacy: Report of the national early literacy panel (pp. v–xii). National Institute for Literacy.
Snow, C. E., & Matthews, T. J. (2016). Reading and language in the early grades. Future of Children, 26(2), 57–74. https://doi.org/10.1353/foc.2016.0012

Résumé des critères



Niveau 4 — Preuve solide. L'outil bénéficie du plus haut niveau de preuve disponible sur l'ensemble des critères. Une RCT ou une étude quasi-expérimentale révèlent des résultats significatifs et positifs, avec des tailles d'effet documentées, un effet différé dans le temps et un groupe contrôle. Aucun résultat nul ou négatif n'est rapporté dans d'autres études bien conçues ou de réplication. L'étude est publiée dans une revue scientifique de référence indexée Q1 ou Q2, condition obligatoire pour ce niveau. L'échantillon est conforme au test de puissance. La population testée et les modalités de mise en œuvre correspondent aux recommandations d'usage de l'outil.



Niveau 3 — Preuve étayée. L'outil dispose d'un niveau de preuve solide sur la majorité des critères, sans atteindre toutes les exigences du Niveau 4. Une RCT ou une étude quasi-expérimentale révèlent des résultats significatifs et positifs, avec des tailles d'effet documentées. Aucun résultat nul ou négatif n'est rapporté dans d'autres études bien conçues ou de réplication. L'étude est publiée dans une revue scientifique à comité de lecture. L'échantillon est conforme au test de puissance. La population testée et les modalités de mise en œuvre correspondent aux recommandations d'usage de l'outil.



Niveau 2 — Résultats prometteurs. L'outil dispose d'éléments de preuve encourageants sans atteindre les exigences des niveaux supérieurs. Les résultats sont significatifs et positifs. Aucun résultat nul ou négatif n'est rapporté dans d'autres études bien conçues ou de réplication. Aucune exigence de publication n'est requise, mais le type de publication est précisé le cas échéant. La taille de l'échantillon est renseignée. La population testée et les modalités de mise en œuvre correspondent aux recommandations d'usage de l'outil.

© FondamentApps 2026. Tous droits réservés. Toute reproduction ou représentation, totale ou partielle, sans autorisation préalable écrite de FondamentApps est interdite.

Niveau 1 — Fondements scientifiques. L'outil repose sur un choix de contenu et une logique étayée par des recherches rigoureuses, sans qu'une étude spécifique à l'outil ne soit disponible. Une recherche est en cours. Aucune exigence n'est requise sur les autres critères.



© FondamentApps 2026. Tous droits réservés. Toute reproduction ou représentation, totale ou partielle, sans autorisation préalable écrite de FondamentApps est interdite.