

Publications de recherche Lalilo

Août 2025 - [article](#) présenté au **Speech and Language Technologies in Education (SLaTE 2023)**

Citation : Lucile Gelin, Lucas Block Medin, Alexandre Cruel, Alice Liu. *Combining word and phoneme speech recognition for fluency assessment of young children's oral reading. 10th Workshop on Speech and Language Technology in Education (SLaTE), Aug 2025, Nijmegen, Netherlands. pp.16-20.*

Synthèse : La fluence est un élément clé de l'apprentissage de la lecture, car elle permet de développer les capacités de compréhension. Cependant, il n'est pas facile pour les enseignants de suivre la pratique de la fluence de leurs élèves en classe. Avec le système d'évaluation de la fluence ASR présenté dans cet article, nous souhaitons permettre aux élèves d'améliorer leurs compétences en lecture grâce à la pratique et aider les enseignants à évaluer leurs progrès. L'évaluation de la fluence étant encore une tâche assez rare, nous commençons par définir les commentaires attendus par les enseignants et établissons un ensemble de mesures pour évaluer les performances de notre système automatique. Nous comparons les systèmes individuels au niveau des phonèmes et au niveau des mots et concevons un système innovant qui les combine. Ce système combiné obtient les meilleurs résultats en termes de MAE sur la précision et le WCPM, et de score F1, ce qui montre qu'il exploite des connaissances à plusieurs niveaux pour une détection plus précise des erreurs de lecture dans la lecture à voix haute des élèves. Nous discutons également du comportement de notre système en fonction de l'âge et des informations démographiques des élèves afin de détecter les biais à réduire.

Juin 2025 - [article](#) présenté à la conférence **CORIA-TALN 2025**

Citation : Etienne Labbé, Brice Brossette, Nathalie Camelin, Tiphaine Caudrelier, Eddy Cavalli, et al.. *Annotation de résumés oraux d'élèves de primaire pour l'analyse automatique des capacités de compréhension de la lecture. Atelier IA-EDU @ CORIA-TALN 2025, Ismail BADACHE, Jun 2025, Marseille, France.*

Synthèse : Le projet CHICA-AI vise à construire une activité assistée par ordinateur pour l'entraînement des compétences de compréhension de la lecture des élèves de primaire. Cette activité consiste à demander à l'élève de résumer à l'oral un texte narratif, afin d'identifier ses difficultés de compréhension et fournir un retour personnalisé à l'élève et à son enseignant. Pour cela, nous mettons en place un système automatique d'analyse fine des résumés oraux, capable d'extraire les informations pertinentes et de les combiner pour remplir une grille de critères pédagogiques et psycho-cognitifs. Nous présentons ici les défis du projet, ainsi que les premiers travaux réalisés : création de l'activité dans la plateforme Lalilo et du contenu pédagogique, collecte d'enregistrements audios, construction du protocole d'annotation. Nous présentons enfin les analyses préliminaires faites sur les premières annotations, qui serviront à l'entraînement et l'évaluation de notre système automatique.

Septembre 2024 - [article](#) présenté à la conférence **Interspeech** et [traduit et présenté](#) aux **Journées d'Etude de la Parole (JEP 2024)**

Citation Interspeech : Lucas Block Medin, Thomas Pellegrini, Lucile Gelin. *Self-Supervised Models for Phoneme Recognition: Applications in Children's Speech for Reading Learning. 25th Interspeech Conference (Interspeech 2024), Sep 2024, Kos, Greece. pp.5168--5172.*

Citation JEP : Lucas Block Medin, Lucile Gelin, Thomas Pellegrini. *Adaptation de modèles auto-supervisés pour la reconnaissance de phonèmes dans la parole d'enfant. 31ème Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN 2024), Jul 2024, Toulouse, France. pp.231-241.*

Synthèse : La reconnaissance de parole d'enfant est un domaine de recherche encore peu développé en raison du manque de données et des difficultés caractéristiques de cette tâche. Après avoir exploré diverses architectures pour la RAP d'enfant dans de précédents travaux, nous nous attaquons dans cet article aux nouveaux modèles auto-supervisés. Nous comparons d'abord plusieurs modèles Wav2vec2, HuBERT et WavLM adaptés superficiellement à la reconnaissance de phonèmes sur parole d'enfant, et poursuivons nos expériences avec le meilleur d'entre eux, un WavLM base+. Il est ensuite adapté plus profondément en dégelant ses blocs transformer lors de l'entraînement sur parole d'enfant, ce qui améliore grandement ses performances et le fait surpasser significativement notre modèle de base, un Transformer+CTC. Enfin, nous étudions en détail les comportements de ces deux modèles en conditions réelles de notre application, et montrons que WavLM base+ est plus robuste à diverses tâches de lecture et niveaux de bruit.

Août 2023 - [article](#) présenté au **Speech and Language Technologies in Education (SLaTE 2023)**

Citation : Lucile Gelin, Morgane Daniel, Thomas Pellegrini, Julien Pinquier. **Comparing phoneme recognition systems on the detection and diagnosis of reading mistakes for young children's oral reading evaluation**. *Speech and Language Technologies in Education (SLaTE 2023)*, Aug 2023, Dublin, Ireland. pp.6–10, ff10.21437/slate.2023-2f

Synthèse : Cette étude compare des modèles acoustiques hybrides et end-to-end pour la reconnaissance de phonèmes dans la parole d'enfants de 5 à 8 ans, évaluant leur capacité à détecter et diagnostiquer les erreurs de lecture. Le modèle TDNNF-HMM, malgré un taux d'erreur élevé, est le plus efficace pour détecter les erreurs de lecture, mais avec une précision et une spécificité faibles. Un modèle Transformer+CTC, amélioré par une méthode d'augmentation de données sur les erreurs de lecture, montre la meilleure précision, spécificité et taux de diagnostic correct, se révélant ainsi le plus adapté à cette application.

Juin 2022 - [article](#) présenté aux **Journées d'Études sur la Parole (JEP 2022)**

Citation : Lucile Gelin, Thomas Pellegrini, Julien Pinquier, Morgane Daniel. **Améliorations d'un système Transformer de reconnaissance de phonèmes appliqué à la parole d'enfants apprenants lecteurs**. 34èmes Journées d'Études sur la Parole - Parole, Geste, Musique : des unités à leur organisation (JEP 2022), Association Francophone de la Communication Parlée, Jun 2022, Noirmoutier, France.

Synthèse : Des analyses détaillées montrent que le système est plus robuste au bruit, et que l'ajout de la fonction CTC et l'augmentation d'erreurs synthétiques aident à mieux reconnaître les erreurs des enfants.

Février 2022 - **Thèse de Lucile Gelin à l'Université Paul Sabatier Toulouse III**

Citation : Lucile Gelin. **Reconnaissance automatique de la parole d'enfants apprenant-e-s lecteur-ice-s en salle de classe : modélisation acoustique de phonèmes**. *Intelligence artificielle [cs.AI]*. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2022.

Synthèse : À travers ces travaux de [thèse](#), nous cherchons à perfectionner les transcriptions phonétiques de lectures orales d'enfants apprenant-e-s lecteur-ice-s réalisées en environnement scolaire. Ces transcriptions automatiques forment la base d'un système de détection d'erreurs utilisé dans un exercice de lecture orale de la plateforme pédagogique Lalilo.

Prix de thèse du conseil départemental pour un sujet concernant l'instruction, décerné par l'Académie des Sciences, Instruction et Belles-Lettres de Toulouse en juin 2023.

[Compte-rendu](#) de la journée de remise des prix sur le site de l'Académie.

Septembre 2021 - [article](#) présenté à la conférence Interspeech

Citation : Lucile Gelin, Thomas Pellegrini, Julien Pinquier, Morgane Daniel. **Simulating Reading Mistakes for Child Speech Transformer-Based Phone Recognition**. Interspeech 2021: 3860-3864

Synthèse : Lucile présente à la communauté scientifique internationale les résultats de ses travaux sur la création automatique de fausses erreurs de lecture dans les enregistrements. Ce principe permet d'entraîner notre modèle sur celles-ci et d'améliorer ainsi la précision de la reconnaissance vocale en présence d'erreurs.

Septembre 2021 - **Conférence Interspeech**

Citation : Corentin Hembise, Lucile Gelin, Morgane Daniel. **Lalilo: A Reading Assistant for Children Featuring Speech Recognition-Based Reading Mistake Detection**. Interspeech 2021: 4860-4861

Synthèse : Corentin présente à la communauté notre [système de reconnaissance vocale](#)

Septembre 2021 - [article](#) accepté dans la revue scientifique Speech Communication

Citation : Lucile Gelin, Morgane Daniel, Julien Pinquier, Thomas Pellegrini. **End-to-end acoustic modelling for phone recognition of young readers**, Speech Communication, Volume 134, 2021, Pages 71-84, ISSN 0167-6393,

Synthèse : Les techniques d'apprentissage par transfert sont très efficaces sur les architectures de bout en bout pour l'adaptation adulte-enfant avec peu de données de parole enfantine.

Septembre 2021 - [article](#) présenté lors de la conférence EC-TEL

Citation : Thomas Sergent, François Bouchet, Morgane Daniel, Thibault Carron. **Using Prompts and Remediation to Improve Primary School Students Self-Evaluation and Self-Efficacy in a Literacy Web Application**. 16th European Conference on Technology Enhanced Learning, Sep 2021, Bolzano, Italy. Pp.221-234

Synthèse : Les compétences d'auto-régulation sont essentielles pour optimiser l'apprentissage. Cette étude a introduit des incitations dans une application web pour évaluer et remédier aux déficits d'auto-évaluation et d'auto-efficacité chez les enfants de 5 à 8 ans. Les résultats indiquent une amélioration significative de l'auto-évaluation avec un support visuel, soulignant la possibilité de développer ces compétences dès le jeune âge.

Juillet 2021 - [article](#) présenté lors de la conférence ICALT

Citation : Thomas Sergent, Morgane Daniel, François Bouchet, Thibault Carron. **Addressing Children's Self-Evaluation and Self-Efficacy Deficits in a Literacy Application**. 2021 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Jul 2021, Tartu (online), Estonia. pp.141-143, ff10.1109/ICALT52272.2021.00050ff.

Synthèse : Cette recherche vise à détecter les déficits d'auto-évaluation et d'auto-efficacité chez les jeunes élèves (5-7 ans) utilisant Lalilo. En analysant les réponses des élèves, l'étude identifie des modèles de réponses indiquant des déficits en auto-régulation de l'apprentissage, avec environ 30% des élèves présentant au moins un déficit. De plus, une enquête menée auprès de près de 300 enseignants vise à intégrer leurs perspectives pour la conception conjointe des stratégies de remédiation dans l'application.

Juin 2021 - [article](#) présenté lors de la conférence EDM

Citation : Thomas Sergent, Morgane Daniel, François Bouchet, Thibault Carron. **Predicting Young Students' Self-Evaluation Deficits Through Their Activity Traces**. 14th International Conference on Educational Data Mining, IEDMS, Jun 2021, Paris, France. Pp.667-671.

Synthèse : L'étude a introduit des questions aléatoires dans Lalilo pour évaluer l'auto-évaluation des élèves du primaire, révélant que les réponses antérieures influencent la qualité des prédictions futures et que l'inclusion de données plus anciennes améliore la précision de ces prédictions.

Juin 2021 - 2 articles présentés ([ici](#) et [ici](#)) lors de la conférence EIAH

Citation : Thomas Sergent, François Bouchet, Morgane Daniel, Thibault Carron. **Détection de déficits d'autoévaluation et d'auto-efficacité dans un logiciel enseignant la lecture et l'écriture.** 10e Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Marie Lefevre, Christine Michel, Jun 2021, Fribourg / Virtual, Suisse. pp.250-261. F

Synthèse : Plusieurs travaux montrent que la capacité à auto-réguler son apprentissage a un impact significatif sur les résultats scolaires. Nous présentons ici une étude visant à détecter les déficits d'auto-régulation de l'apprentissage liés à l'auto-évaluation et à l'auto-efficacité pour de jeunes (5-7 ans) élèves, dans le contexte d'une application web d'apprentissage de la lecture. Nous avons recueilli les réponses de plus de 15 000 enfants travaillant sur une telle application en classe. À partir de ces réponses, nous proposons une définition opérationnelle de différentes formes de déficits dont nous évaluons la prévalence auprès des élèves.

Citation : Thomas Sergent, Morgane Daniel, François Bouchet, Thibault Carron. **Analyse de remédiations proposées par des enseignants ciblant des déficits d'auto-régulation de jeunes élèves dans une application d'apprentissage de la lecture.** 10e Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Marie Lefevre, Christine Michel, Jun 2021, Fribourg / Virtual, Suisse. pp.262-273.

Synthèse : La capacité à auto-réguler son apprentissage a un impact significatif sur les résultats scolaires. Nous avons interrogé 298 enseignants dont les élèves travaillaient avec une application web d'apprentissage de la lecture pour savoir comment ils aimeraient être informés d'éventuels déficits d'auto-régulation de leurs élèves et comment ils résoudraient ces déficits afin que la remédiation des déficits dans le logiciel d'apprentissage en ligne puisse être conçue en collaboration avec eux. Les résultats montrent un fort intérêt des enseignants pour (1) remonter les déficits d'auto-régulation des élèves par le biais du tableau de bord de l'application, et (2) fournir une assistance automatisée via des encouragements et des retours formatifs, ainsi que des exercices adaptés en fonction des déficits.

Juillet 2020 - [article](#) présenté lors de la conférence EDM

Citation : Thomas Sergent, François Bouchet, Thibault Carron. **Towards Temporality-Sensitive Recurrent Neural Networks through Enriched Traces.** International Conference on Educational Data Mining (EDM 2020), 658-661

Synthèse : Les traces éducatives diffèrent des données habituelles rencontrées par un réseau de neurones récurrents (RNN). La différence entre deux traces éducatives consécutives générées par un même apprenant varie selon qu'elles sont séparées par 2 minutes ou 2 mois. En effet, dans ce dernier cas, l'apprenant peut avoir oublié la compétence associée, ce qui est moins probable dans le premier cas. Les RNN ont gagné en popularité ces dernières années grâce au Deep Knowledge Tracing. Alors que l'accent a principalement été mis sur l'architecture du réseau, cet article propose un nouveau cadre où les traces sont enrichies d'informations temporelles avant d'être utilisées pour entraîner le réseau. La performance de cette approche a été évaluée sur deux ensembles de données (Lalilo et ASSISTments 2012), sans amélioration notable des résultats.

Juin 2020 - [article](#) présenté lors de la conférence Rencontre des Jeunes Chercheurs

Citation : Thomas Sergent. **Améliorer l'autorégulation de jeunes élèves lors de l'apprentissage de la**

lecture. 8e Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH, Juin 2020, Poitiers, France.

Synthèse : la capacité à autoréguler son apprentissage a un impact significatif sur la performance académique. Est présenté ici un travail de recherche visant à entraîner certaines capacités d'autorégulation pour de jeunes enfants, dans le cadre d'une application web d'aide à l'apprentissage de la lecture. Les réponses données par les élèves peuvent ensuite être utilisées pour déclencher une remédiation pour les élèves ayant des déficits d'autorégulation mais aussi pour améliorer notre algorithme d'*Adaptive Learning*. La première version d'autorégulation est lancée sur Lalilo.

Juin 2020 - [article](#) présenté aux Journées d'Études sur la Parole (JEP)

Citation : Lucile Gelin, Morgane Daniel, Thomas Pellegrini, Julien Pinquier. **Reconnaissance de phones fondée sur du Transfer Learning pour des enfants apprenants lecteurs en environnement de classe.** 6e conférence conjointe Journées d'Études sur la Parole (JEP, 33e édition), Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN, 27e édition), Rencontre des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues (RÉCITAL, 22e édition). Volume 1 : Journées d'Études sur la Parole, 2020, Nancy, France. Pp.253-261.

Synthèse : malgré une quantité extrêmement limitée de données de parole d'enfant (3 heures), on peut améliorer les performances d'un système de reconnaissance de phonèmes en entraînant un modèle sur une grande quantité de paroles d'adulte, et en transférant les connaissances acquises au modèle enfant. De plus, le fait de décaler vers le haut les fréquences des voix d'adultes pour qu'elles soient plus proches de celles des voix d'enfants permet d'améliorer la technique précédente.

Janvier 2020 - Lucile récompensée pour son [poster](#) lors de la **Conférence SPiN** à Toulouse, dédiée au traitement de la parole en environnement bruité.

Septembre 2019 - [article](#) présenté à la **Speech and Language Technologies in Education (SLaTE 2019)**

Citation : Mohamed El Hajji, Morgane Daniel, Lucile Gelin: **Transfer Learning based Audio Classification for a noisy and speechless recordings detection task, in a classroom context.** SLaTE 2019: 109-113

Synthèse : Cette étude examine l'effet de l'apprentissage par transfert dans la classification audio, spécifiquement pour des enregistrements d'enfants lisant des mots isolés. Elle utilise le modèle pré-entraîné VGGish de Google pour l'extraction de caractéristiques et introduit une métrique alternative au score F1, prenant en compte les conséquences pédagogiques des erreurs de classification. Les résultats montrent une amélioration de 25% dans cette métrique et une réduction significative du temps de calcul pour l'entraînement avec l'apprentissage par transfert