Apports d'un outil d'intelligence artificielle à l'enseignement-apprentissage des langues

Résumé. Le projet Apprentissage Adaptatif des Langues par le NUmérique (2ALN) prend la forme d'une plateforme en ligne FRELLO qui vise à proposer des parcours individualisés d'apprentissage des langues. Ces parcours adaptatifs sont assistés par des techniques d'intelligence artificielle. Les algorithmes adaptatifs créés ont pour but de déterminer des liens, de manière prédictive, entre les compétences langagières et culturelles visées. L'hypothèse est qu'une bonne personnalisation facilitera le processus d'apprentissage, augmentera l'investissement des apprenants et pourra être une aide de prise à la décision pour les enseignants qui utilisent la plateforme en hybride.

Mots-clés. Apprentissage adaptatif, intelligence artificielle, langues étrangères, numérique, personnalisation

Abstract. The objective of project FRELLO is to build an online platform to teach and learn foreign languages. The learning programs will be based on adaptive learning tools, allowing a more personalized learning experience. This individualization relies on developing artificial intelligence for education. The created adaptive algorithms should help to foresee links between language and cultural competences. The hypothesis is that an accurate personalization will ease the learning processes, increase learners' investment and help teachers adapt their teaching programs.

Keywords. Adaptive learning, artificial intelligence, foreign languages, digital, individualization

1 Introduction

Comme toutes les activités sociales, les pratiques d'enseignement-apprentissage des langues évoluent en fonction des technologies disponibles dans la société. Depuis plusieurs années, l'intelligence artificielle a permis de résoudre un certain nombre de défis dans des domaines variés comme la linguistique appliquée [1], notamment dans le traitement automatique des langues, mais aussi la didactique des langues-cultures. Cependant, même si l'introduction des techniques d'IA dans les EIAH pour proposer des systèmes adaptatifs a fait l'objet de nombreux travaux [2], l'étude de son impact dans l'apprentissage des langues spécifiquement reste plus rare, notamment face à des préoccupations qui émergent des enseignants (économies, fracture numérique, etc.) et plusieurs rapports constatent les difficultés que rencontre l'apprentissage adaptatif malgré les investissements consacrés. Le projet Apprentissage Adaptatif des Langues par le NUmérique (2ALN) prend la forme d'une plateforme en ligne FRELLO qui vise à proposer des parcours individualisés d'apprentissage des langues. Nous chercherons à déterminer si l'intelligence artificielle, au service de l'enseignement/apprentissage des langues étrangères, peut être un levier utile à l'apprenant comme à l'enseignant. Nous nous appuierons sur la création de parcours en français langue étrangère (FLE).

2 Intelligence artificielle et enseignement-apprentissage des langues étrangères

Les premières applications des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) étaient, comme le mentionne Desmet [3] : "complètement contrôlées par le programme : le logiciel proposait un parcours d'apprentissage fixe que l'apprenant était censé parcourir, sans guère d'intervention dans ce processus". Depuis plusieurs décennies, en éducation, le développement de l'apprentissage adaptatif est corrélé à celui des technologies en général, et les investissements consacrés (financiers et humains) sont considérables [4], sans qu'il n'y ait encore certitude sur son efficience réelle [5]. Les conditions d'un apprentissage adaptatif efficace nécessitent donc une phase de recherche et développement. Dans le même temps, les travaux du domaine [6] montrent que pour qu'il y ait apprentissage, il est nécessaire de stimuler des besoins sociaux réalistes (le socio-constructivisme) pour favoriser l'investissement tout mettant en place des exercices structuraux pour stabiliser des processus neurocognitifs (le béhaviorisme). L'une de nos hypothèses est que cette dimension sociale et cette personnalisation réduiront le fort décrochage des utilisateurs-apprenants sur les solutions d'apprentissage des langues en ligne. Les outils d'intelligence artificielle peuvent rendre possible cette individualisation en l'automatisant partiellement afin de libérer du temps à l'enseignant qui pourra mieux accompagner l'apprenant

tout en réduisant les coûts [7]. Lors des tâches d'entraînement, permettant une forme d'automatisation d'éléments notamment linguistiques, l'apprenant travaille en relative autonomie tout en disposant d'un parcours personnalisé à t+1 ; et lors des tâches sociales, qui réintroduisent une intentionnalité, l'enseignant peut se focaliser sur les difficultés ayant émergé et non traitées. Les systèmes de ce type disponibles actuellement, en France, sont rares et l'accès pour les équipes pédagogiques aux paramètres des algorithmes complexe.

3 Apprentissage adaptatif des langues par le numérique

3.1 La plateforme FRELLO

Ce projet prend la forme d'une plateforme numérique en ligne (https://frello.eu/) dont la première version a été lancée en 2018. Il s'appuie sur une équipe pluridisciplinaire composée des acteurs de l'entreprise, de chercheurs en didactique des langues-cultures, en informatique mais aussi de développeurs web. Le processus général de la plateforme est modélisé par les étapes suivantes. L'enseignant assigne un module à l'apprenant qui a alors une tâche d'entraînement à effectuer. Son apprentissage et ses interactions avec la plateforme génèrent des données d'apprentissage qui permettent à l'enseignant de suivre l'évolution de ses compétences. Les données d'apprentissage sont envoyées au Learning Record Store (LRS) qui les stocke et les rend exportables, au format xAPI, pour l'algorithme de recommandation d'activités. Cette étape permet la définition de recommandations, en fonction des données d'apprentissage et de stratégies pédagogiques, qui sont ainsi renvoyées à la plateforme. L'apprenant reçoit des recommandations de modules pour atteindre ses objectifs en continuant son parcours individualisé d'apprentissage.

3.2 Structure pédagogique et algorithme adaptatif

Dès le début, la structure pédagogique de la plateforme a été pensée pour, à la fois, correspondre aux attentes d'un curriculum pédagogique en langues mais aussi pour rendre possible la mise en place d'un algorithme adaptatif par une organisation en blocs de modules. L'architecture du projet repose sur une progression par niveaux de langue, chaque niveau étant composé de plusieurs unités. Une unité se décompose à son tour en plusieurs leçons qui visent des savoir-faire communicatifs. Ces derniers intègrent différents modules de langue (lexique, grammaire, etc.) indispensables pour la maîtrise des savoir-faire. L'algorithme d'apprentissage adaptatif repose sur le modèle PERSUA2 [8] qui permet à une équipe pédagogique de définir ses propres besoins de personnalisation. Dans le cadre de la plateforme FRELLO, l'algorithme est paramétré sur trois principales règles : 1) la cohérence entre les modules et les savoir-faire ; 2) une progression en difficulté (entre les niveaux, les unités, les leçons et les modules) ; 3) les précédentes interactions entre les modules pédagogiques et les apprenants-utilisateurs. A ce niveau, le paramétrage de l'algorithme devient spécifique à la structuration de l'apprentissage des langues-cultures en introduisant la notion de savoir-faire communicatif. Ces règles permettent de proposer trois recommandations de modules dès qu'un apprenant a terminé trois modules. A ce stade, la recherche visera à déterminer si les recommandations personnalisées permettent un développement langagier effectif des apprenants et si les recommandations sont une aide à la prise de décision des enseignants.

3.3 Données préliminaires

Cette étude est au stade expérimental puisque la mise en place de l'algorithme d'apprentissage adaptatif est en phase de déploiement. Les données produites sont multiples puisque le système permet de récupérer des traces à chaque moment de l'interaction apprenant-système (temps de visionnage, clics, parcours, etc.), enseignant-système (choix, retours formatifs, etc.) et système-algorithme (choix du moteur de recommandation en fonction des données produites par les utilisateurs). Les premières données sont issues des parcours d'apprentissage d'environ 150 apprenants de niveaux A1 et A2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues, tous adultes, aux origines linguistiques différentes. Les parcours socio-culturels sont aussi très épars (exilés non scolarisés, étudiants, entrepreneurs étrangers). Différents modules sont automatiquement assignés dans la progression d'une "leçon". Au fur et à mesure de la réalisation de ces modules, l'algorithme adaptatif fait des recommandations à l'apprenant en fonction de sa réussite ou non-réussite. L'apprenant peut alors continuer son parcours assigné ou faire d'autres modules pour renforcer certains points avant de revenir plus tard à la progression de la leçon. A terme, les recommandations permettront de créer automatiquement des parcours non linéaires et individualisés.

4 Conclusion et perspectives

Le projet 2ALN tire sa particularité du fait de l'adaptation d'un algorithme de recommandation proposé pour n'importe quelle discipline, dans le contexte des EIAH, à un contexte particulier nécessitant une expertise linguistique. L'observation de nos premières données montre que l'outil d'apprentissage adaptatif permet une pédagogie différenciée qui optimise l'intervention en présentiel. En termes de perspectives, si nous parvenons à vérifier nos hypothèses empiriquement, nous envisageons de combiner les potentialités de l'apprentissage hybride et adaptatif avec celles de la ludification pour nous rapprocher du modèle ALGAE (Adaptive Learning GAme dEsign [9]).

Références

1. Miras, G., Boulton, A., Kübler, N., Narcy-Combes, J.-P.: Association Française de Linguistique Appliquée (AFLA). European Journal of Applied Linguistics. 6, 2 (2018) 315-326.
2. Markowska-Kaczmar U., Kwasnicka H., Paradowski M.: Intelligent Techniques in Personalization of Learning in e-Learning Systems. Studies in Computational Intelligence, Computational Intelligence for Technology Enhanced Learning, Vol. 273 (2010) 1-23.
3. Desmet, P.: L'enseignement/apprentissage des langues à l'ère du numérique : tendances récentes et défis. RFLA. Vol. xi, 1, (2006) 119-138.
4. Ball, S. J.: *Global Education Inc.*, Oxon: Routledge, Abingdon (2012).
5. SRI Education: *Lessons Learned from Early Implementations of Adaptive Courseware*. Menlo Park, CA: SRI Education (2016).
6. Narcy-Combes, J-P.: *Didactique des langues et TIC : vers une recherche-action responsable*, Paris: Éditions OPHRYS (2005).
7. Brudermann, C.: Tutorat en ligne et rétroactions correctives à distance – Vers un modèle de médiation pour la production en langue étrangère. ALSIC [En ligne]. Vol. 16 (2013).
8. Lefevre L., Guin N., Jean-Daubias S.: Personnaliser des activités pédagogiques de manière unifiée : une solution à la diversité des dispositifs. In STICEF, 19 (2012) 309-351.
9. Lavieri Jr, E. D.: A study of adaptive learning for educational game design (Thèse de doctorat, Colorado Technical University) (2014).