

Identification du profil de l'apprenant en se basant sur l'apprentissage automatique via un système E-learning pour un apprentissage adaptatif

Fatima Zohra LHAFRA, Otman Abdoun

Résumé— Avant d'entamer le processus d'apprentissage adaptatif au sein des systèmes E-learning, il est essentiel de définir le profil de l'apprenant qui reflète toutes les caractéristiques dont l'apprenant est habitué à apprendre efficacement. Les méthodes traditionnelles d'identification des profils se basent sur l'utilisation du questionnaire pour extraire les données des apprenants. Cela peut entraîner une perte de temps d'apprentissage, ainsi que les données obtenues ne sont pas pertinentes car la majorité des réponses sont arbitraires. Pour cela nous proposons un modèle pour un apprentissage adaptatif intelligent et dynamique dès la phase de l'évaluation diagnostique jusqu'à l'assimilation des savoirs. Notre travail est basé sur l'algorithme de classification k-means pour regrouper les apprenants ayant des caractéristiques similaires selon le modèle de Felder-Silverman. Ensuite, les réseaux neuronaux seront adoptés pour la prédiction des styles d'apprentissage d'une manière automatique afin d'améliorer la performance du modèle proposé

Mots-clés— Profil de l'apprenant ; adaptatif E-learning ; algorithmes d'apprentissage automatique ; k-means ; réseaux neurones.

1 INTRODUCTION

Chaque apprenant apprend différemment, il est illogique que tous les apprenants ont la même stratégie pour assimiler un cours, ou pour réaliser un projet, ou pour faire un travail pratique. Cette problématique est abordée pour l'apprentissage en présentiel qu'à distance. Cependant, l'évolution des technologies a contribué à l'émergence du concept d'apprentissage adaptatif en se basant sur l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle qui ont prouvé leur efficacité à travers les résultats de plusieurs travaux [1, 2, 3, 4, 5, 6]. L'apprentissage adaptatif est une méthode pédagogique qui adapte la présentation des contenus d'apprentissage aux besoins pédagogiques de l'apprenant, et qui vise à personnaliser le parcours d'apprentissage tant en termes de présentation que de contenu. Pour assurer un apprentissage adaptatif, on doit tout d'abord identifier le profil de l'apprenant afin de construire un contenu pédagogique adapté à ses préférences, son style d'apprentissage et son niveau de connaissance. L'identification du profil est générée par plusieurs modèles de style d'apprentissage tels que : Kolb, Felder-Silverman [7] et Honey-Mumford, qui définissent les caractéristiques des apprenants lors d'un processus d'apprentissage. Les méthodes traditionnelles d'identification des profils utilisent le questionnaire pour collecter les données auprès des apprenants. Par contre les résultats obtenus grâce à cette solution ont montré quelques inconvénients sur plusieurs niveaux :

Premièrement remplir un questionnaire est une tâche longue et fastidieuse, surtout s'il comporte plusieurs questions (exemple : questionnaire Felder-Silverman 44 questions), ce

qui rend la majorité des réponses arbitraires et non spécifiques. Deuxièmement, les apprenants sont parfois incapables de déterminer leur niveau de maîtrise de certaines disciplines, et ils ne sont pas conscients de leur style d'apprentissage. Troisièmement, le questionnaire est une méthode statique de collection de données. Alors que le profil de l'apprenant est dynamique donc on ne peut la considérer comme une référence pour la collection des données. C'est pour cette raison que nous proposons un modèle cohérent d'apprentissage adaptatif intelligent basé sur les technologies de l'intelligence artificielle et composé de trois phases : la première est la classification des apprenants selon le modèle de style d'apprentissage de Felder-Silverman en utilisant l'algorithme k-means. Ensuite, nous proposons l'intégration des réseaux neuronaux pour prévoir le style d'apprentissage des apprenants afin de rendre le processus de profilage dynamique et automatique. En dernière phase, nous allons offrir aux apprenants un scénario d'activité d'apprentissage adaptatif aux styles identifiés en utilisant l'algorithme génétique [8].

Dans la section suivante nous allons aborder le modèle proposé avec ses trois phases, ensuite nous allons finir par présenter une conclusion et les perspectives de notre travail.

2 LE MODEL PROPOSE

Les apprenants apprennent différemment, chacun a ses préférences, son niveau de connaissances et son style d'apprentissage. A partir de ce constat, nous avons proposé un modèle cohérent et intelligent pour l'apprentissage adaptatif dans un environnement E-learning. Ce modèle (fig.1) est basé

- Author name is currently pursuing masters degree program in electric power engineering in University, Country, PH-01123456789. E-mail: author_name@mail.com
 - Co-Author name is currently pursuing masters degree program in electric power engineering in University, Country, PH-01123456789. E-mail: author_name@mail.com
- (This information is optional; change it according to your need.)

sur l'intégration des technologies de l'intelligence artificielle tout en respectant le contexte pédagogique, il comporte trois étapes : Classification et identification des styles d'apprentissage : Cette étape vise à déterminer le profil des apprenants selon les styles d'apprentissage de Felder-Silverman. L'identification du profil repose sur l'analyse de la traçabilité du parcours des apprenants via l'interaction avec le système. Cette analyse nous permet de collecter des données à partir des fichiers log, sur lesquels nous pouvons classer les apprenants en fonction de leurs styles en utilisant l'algorithme de classification k-means.

Prédiction des styles d'apprentissage des apprenants : après avoir classé les apprenants selon les combinaisons de styles d'apprentissage de Felder-Silverman, nous avons rendu le processus d'identification du profil dynamique et automatique en intégrant les réseaux neuronaux pour la prédiction des styles.

Proposition d'activités d'apprentissage adaptatif en utilisant une approche d'optimisation : Cette étape propose des activités adaptatives aux apprenants en fonction des profils identifiés. Nous avons proposé une recherche intelligente et optimisée par l'utilisation de l'algorithme génétique qui représente une méthode d'optimisation efficace afin d'offrir aux apprenants le scénario d'apprentissage le plus approprié.

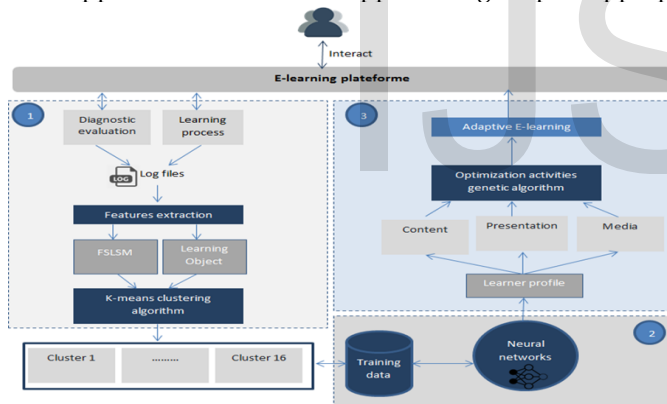


Figure 1: le modèle proposé pour un système d'apprentissage adaptatif

3 CONCLUSION

Les technologies de l'intelligence artificielle ont contribué à l'amélioration du parcours d'apprentissage dans les systèmes E-learning. Ils ont soutenu l'émergence du concept d'apprentissage adaptatif, qui représente un vaste champ de recherche. Notre objectif est d'assurer un apprentissage personnalisé qui offre aux apprenants un certain nombre d'activités adaptatives en termes de contenu, de présentation et de type de média utilisés. Pour cela, nous avons proposé un modèle de système d'apprentissage adaptatif et intelligent composé de trois phases : la classification des profils des apprenants selon le style de Felder-Silverman en utilisant l'algorithme k-means, puis la prédiction des styles d'apprentissage aux nouveaux scénarios en utilisant les réseaux de neuronaux et enfin la

suggestion des activités adaptatives aux styles identifiés en se basant sur une méthode d'optimisation précisément l'algorithme génétique. En guise de perspective, nous allons passer à l'implémentation de ce modèle au sein d'une plateforme E-learning.

REFERENCES

- [1] B. Hmedna, A. El Mezouary , O.Baz, How Does Learners' Prefer to Process Information in MOOCs? A Data-driven Study, Second International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences, 371-379, 2018
- [2] O. ELAISSAOUI, Y. E. MADANI, L. OUGHDIR, Y. ELALLIOUI, Combining supervised and unsupervised machine learning algorithms to predict the learners' learning styles, Second International Conference on Intelligent Computing in Data Sciences , vol. 148, 2019, 87-96
- [3] F. Ghorbani, G. Ali Montazer, E-learners' personality identifying using their network behaviors, Computers in Human Behavior, vol. 51, 2015, 42-52
- [4] B. Hmedna , A. El Mezouary, O. Baz, D. Mammass, A Machine Learning Approach to Identify and Track Learning Styles in MOOCs, IEEE, 2016, DOI=
- [5] K.R. Premlatha , B. Dharani , T.V. Geetha, Dynamic learner profiling and automatic learner classification for adaptive e-learning environment, Interactive Learning Environments, 2014
- [6] O. EL.Aissaoui, Y. A. El Madani , L. Oughdir , Y. El Alloui , A fuzzy classification approach for learning style prediction based on web mining technique in e-learning environments, Springer, 2018, DOI= <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9820-5>
- [7] S.Graf, S.R.Viola, T.Leo, In-Depth Analysis of the Felder-Silverman Learning Style Dimensions, Journal of Research on Technology in Education, vol.40, 2007
- [8] F.Z.Lhafra, O.Abdoun, Integration of evolutionary algorithm in an oriented agent approach for an adaptive E- learning, 3 édition de la Conférence Internationale Journées Scientifiques en Sciences Appliquées, Larache, 2019.