

Nombre de participant·e·s maximal pour l'atelier	18	Nombre de sessions de 45mn que vous pouvez réaliser	1
Matériel nécessaire (vidéo-projection, grande salle, autre ...)	Vidéo-projection et connexion Internet. Pour les participant·e·s : un ordinateur portable avec une connexion à Internet.		

Eleus-IA : dans la peau d'une intelligence artificielle

Vincent Gürtler, Biljana Petreska von Ritter-Zahony

Haute École Pédagogique Vaud, 1007 Lausanne, Suisse

RÉSUMÉ Cet atelier présente une proposition de transposition didactique de l'intelligence artificielle (IA), sous la forme d'un jeu en ligne. Eleus-IA est un jeu web multijoueur qui simule l'apprentissage supervisé d'une IA et offre aux élèves une expérience concrète, ludique et interactive de la manière dont ces systèmes apprennent. Les résultats d'un questionnaire post-activité mettent en évidence une amélioration de la compréhension que les élèves ont de l'IA et des enjeux qui lui sont associés. Cette approche constitue ainsi une entrée structurée et accessible pour introduire les principes fondamentaux de l'IA et encourager le développement d'une réflexion critique.

MOTS-CLÉS • Jeu éducatif – Intelligence artificielle – Apprentissage supervisé – Classification – Données – Enjeux sociétaux

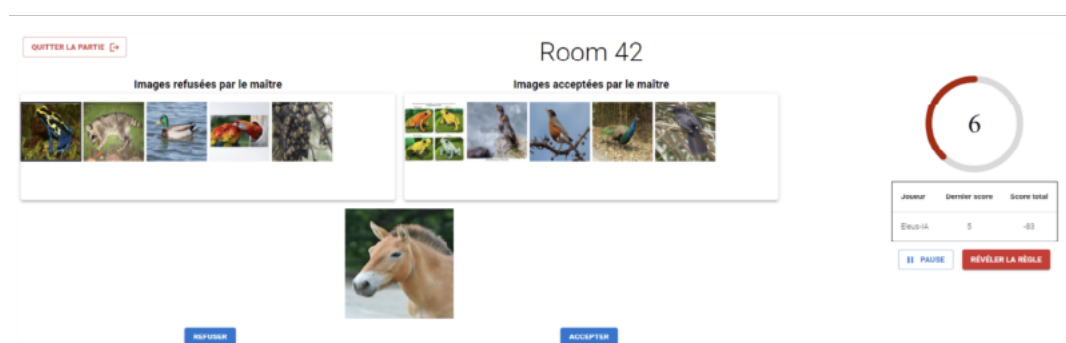


Fig. 1. Vue de l'enseignant·e au cours d'une partie de jeu.

1. Déroulement de l'atelier

Eleus-IA est une application web ludique conçue pour initier les élèves à l'apprentissage supervisé, un paradigme central de l'intelligence artificielle moderne (Russell et Norvig, 2021). Elle a été développée à destination des enseignant·e·s de lycée afin d'introduire l'intelligence artificielle de manière accessible et engageante.

L'application s'inspire du jeu de société *Eleusis*, inventé en 1956. Il s'agit d'un jeu de cartes et de logique dans lequel les joueur·euse·s doivent deviner une règle secrète déterminant si une carte est « acceptée » ou « refusée ». Ce principe a été adapté pour simuler le fonctionnement de l'apprentissage supervisé dans le cadre de la classification binaire d'images.

Nous commencerons l'atelier par une partie d'Eleus-IA, durant laquelle les participant·e·s découvriront le jeu en se plaçant dans le rôle des élèves. Nous montrerons ensuite la gestion du jeu du point de vue de l'enseignant·e. Un temps d'institutionnalisation permettra de formaliser les objectifs d'apprentissage issus de la partie. À travers le jeu, les élèves peuvent comprendre le fonctionnement de l'apprentissage supervisé, dans lequel un système apprend à partir de données étiquetées. Le dispositif didactique met en évidence le rôle central des données dans les systèmes d'intelligence artificielle modernes, ainsi que l'importance de leur qualité et de leur quantité pour obtenir des résultats pertinents.

2. Description de la ressource / activité / projet présenté dans l'atelier

Le jeu consiste à catégoriser des images issues d'un jeu de données d'animaux, auxquelles le ou la maître·sse du jeu (l'enseignant·e) attribue des labels selon une règle secrète (voir Fig. 1). Le but du jeu est de maximiser son score en prédisant correctement les labels des images.

Les élèves apprennent ainsi progressivement à catégoriser les images uniquement à partir des exemples fournis, à la manière d'un système d'intelligence artificielle. La règle choisie est volontairement difficile à rationaliser explicitement : les élèves doivent se baser sur la similarité entre l'image à catégoriser et les images précédemment rencontrées, reproduisant ainsi le mode de fonctionnement de l'apprentissage supervisé.

Les participant·e·s se confronteront également à une véritable IA intégrée au jeu. Le modèle repose sur MobileNet-V3-Small (Howard et al., 2019), pré-entraîné sur le jeu de données ImageNet (Russakovsky et al., 2015). Il est ensuite entraîné au fil des mêmes images que les participant·e·s, à partir des exemples successifs qui lui sont présentés. Ce dispositif permet de comparer les performances entre l'IA et les élèves (voir Fig.2), d'identifier les images qui posent davantage de difficultés à l'un ou à l'autre, et d'engager une discussion sur les raisons possibles de ces différences.



Fig. 2. Tableau de bord de l’enseignant-e après la partie, présentant les scores des élèves et de l’IA, ainsi que les images difficiles à catégoriser.
Les prénoms ont été raccourcis à des fins d’anonymisation.

Les élèves sont sensibilisé·e·s au fait que les systèmes d’IA, même entraînés, peuvent se tromper, et que leurs prédictions relèvent d’un processus de classification fondé sur la similarité entre les images. Il est donc important de questionner les prédictions produites par un système d’IA. En manipulant la règle de jeu, il est également possible d’aborder la question des biais présents dans les données et de leur impact dans la vie quotidienne. Enfin, en se mettant dans la peau d’un modèle d’IA, les joueur·euse·s prennent conscience que la prise de décision n’a pas besoin de reposer sur un raisonnement logique explicite, ce qui met en évidence les limites de la transparence et de l’explicabilité de ces systèmes.

3. Expérimentations réalisées ou envisagées

Eleus-IA permet d’aborder la notion complexe d’apprentissage supervisé auprès d’un public non spécialiste. L’interactivité et l’aspect ludique du dispositif didactique contribuent à capter l’intérêt des élèves et à faciliter l’introduction à l’IA et à ses enjeux sociétaux.

Une expérimentation menée dans une demi-classe vaudoise de 1^{re} année de maturité (6 élèves), dans le cadre de la discipline obligatoire informatique, a montré que la majorité des élèves a acquis une meilleure compréhension de l’apprentissage supervisé après avoir joué à Eleus-IA, et a apprécié l’activité. La synchronicité des élèves au cours d’une partie d’Eleus-IA rend l’activité particulièrement facile à gérer.

4. Liens avec la recherche (si pertinent)

Les systèmes d'intelligence artificielle fondés sur l'apprentissage supervisé, un paradigme central de l'IA moderne (Russell et Norvig, 2021), occupent une place croissante dans nos vies. Cette approche est aujourd'hui largement utilisée pour la reconnaissance d'images et de textes, les systèmes de recommandation, la détection de fraudes ou encore l'aide au diagnostic. Il est donc important de développer une palette d'outils pédagogiques adaptés, parmi lesquels Eleus-IA pourrait s'inscrire.

5. Liens vers les ressources et point de contact

- <https://eleusia.onrender.com/>
- vincent.gurtler@eduvaud.ch

6. Références

Russell, S. J., Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)*. Pearson

Howard, A., Sandler, M., Chu, G., Chen, L.-C., Chen, B., Tan, M., Wang, W., Zhu, Y., Pang, R., Vasudevan, V., Le, Q. V., Adam, H. (2019). *Searching for MobileNetV3*. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, Seoul, pp. 1314–1324

Russakovsky, O., Deng, J., Su, H., Krause, J., Satheesh, S., Ma, S., Huang, Z., Karpathy, A., Khosla, A., Bernstein, M., Berg, A. C., Fei-Fei, L. (2015). *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge*. Arxiv