

Illustration décrivant notre solution logicielle

auteurs
Prof. Dr Cédric Baudet, HEG Arc, HES-SO // University of Applied Sciences Western Switzerland, Neuchâtel, Switzerland et
Maximiliano Jeanneret Medina, adjoint scientifique et doctorant, HEG Arc, HES-SO

Handicap visuel, IA et documents pédagogiques

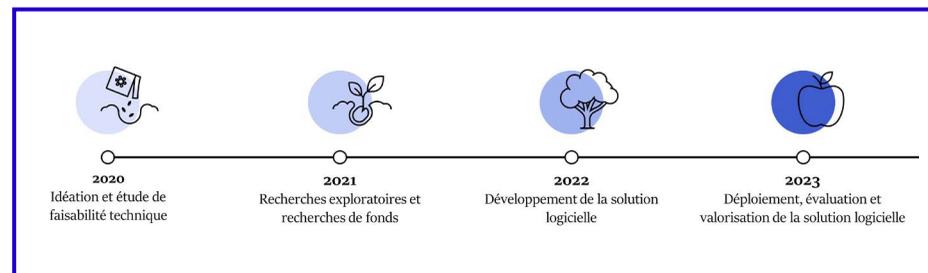
En Suisse, la solution qui autonomise les apprenant·e·s en situation de handicap visuel est en cours d'évaluation et c'est prometteur

Les récentes avancées en matière d'intelligence artificielle ouvrent la voie au développement de solutions qui adaptent automatiquement des supports pédagogiques et qui favorisent ainsi l'autonomie des étudiant·e·s en situation de handicap visuel lors de leurs apprentissages.

En Suisse, au moins 377 000 personnes sont atteintes de cécité ou de malvoyance non traitable par l'ophtalmologie et plus de 20'000 d'entre elles sont scolarisées (CSRE, 2023; UCBA, 2020). En étant largement exposées au risque d'exclusion, ces personnes ont un plus haut risque d'échec scolaire et font alors face à une faible employabilité.

La plupart des documents pédagogiques, tels que les manuels scolaires, ont une structure et un style inadaptés et sont de ce fait inaccessible aux apprenant·e·s en situation de handicap visuel (Dorigo et al., 2011; UNICEF, 2019). L'adaptation de ces documents est alors une mesure indispensable permettant de compenser les désavantages vécus par les apprenant·e·s (CSPS, 2021). Ces adaptations, généralement réalisées par des organisations spécialisées, sont longues, coûteuses et ne permettent pas de répondre à toutes les situations rencontrées par les étudiant·e·s malvoyant·e·s ou aveugles.

Illustration concernant l'historique du projet.



Afin de répondre à cette problématique, nous avons formé une équipe multidisciplinaire constituée de chercheurs en système d'information (HEG Arc // HES-SO – Suisse), de personnes malvoyantes ainsi que de spécialistes en adaptation et accessibilité (CTAA // Fondation Asile des aveugles). En s'appuyant sur des techniques d'intelligence artificielle, notre équipe propose une solution logicielle qui, 1) détecte les composants d'une page d'un document pédagogique (p. ex. le titre, les paragraphes, les en-têtes et pieds de page, le corps de page) ; 2) adapte le document de façon accessible selon des règles définies ; et 3) propose une interface de lecture adaptable selon le handicap visuel (Jeanneret Medina et al., 2022). Cette solution logicielle vise à rendre les apprenant·e·s en situation de handicap visuel plus autonomes dans leurs apprentissages.

Pour aller plus loin

1. L'obtention du premier Prix de l'innovation pour l'insertion professionnelle de la Fondation Asile des aveugles ainsi que d'un financement par la Fondation Gelbert (Suisse), nous a permis de développer dès 2020 notre solution logicielle en y incluant les apprenant·e·s malvoyant·e·s et aveugles ainsi que les spécialistes en adaptation et accessibilité. Au cours de l'année 2023, nous évaluons notre solution logicielle auprès des utilisateurs cibles, pour in fine la déployer à plus large échelle.
2. Une mise en page en plusieurs colonnes, des images décoratives, des polices inadaptées, une taille de polices trop petite ou encore de faibles contrastes de couleur rendent un document pédagogique non accessible.
3. Le modèle de deep learning utilisé a été entraîné sur une base de données open source de plus de 80'000 images de documents. Une fois les éléments détectés, l'adaptation accessible s'appuie sur des règles et de bonnes pratiques issues de la littérature scientifique, d'organismes normatifs et de recommandations spécifiques émises par des spécialistes en adaptation accessible.

Bibliographie

Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE). (2023). *L'éducation en Suisse – rapport 2023*.

Centre suisse de pédagogie spécialisée (CSPS). (2021). *Déficiência visuelle à l'école régulière : Informations à l'intention du corps enseignant sur la déficience, les mesures de différenciation pédagogiques et la compensation des désavantages*.

Dorigo, M., Harriehausen-Mühlbauer, B., Stengel, I., & Dowland, P. S. (2011). Survey: Improving Document Accessibility from the Blind and Visually Impaired User's Point of View. In Stephanidis C. (eds) *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services*. UAHCI 2011. Lecture Notes in Computer Science (Vol. 6768). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21657-2_14

Jeanneret Medina, M., Lalanne, D., Baudet, C., & Benoit, C. (2022). "It Deserves to Be Further Developed": A Study of Mainstream Web Interface Adaptability for People with Low Vision. *Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference*

Jeanneret Medina, M., Lalanne, D., Baudet, C., & Benoit, C. (2022). "It Deserves to Be Further Developed": A Study of Mainstream Web Interface Adaptability for People with Low Vision. *Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3491101.3519622>

UNICEF. (2019). *Accessible Digital Textbooks using Universal Design for Learning Universal Design for Learning*.

Union centrale suisse pour le bien des aveugles (UCBA). (2020). *Cécité, malvoyance et surdité: évolution en Suisse*.

