



**HAL**  
open science

## Handicap visuel, IA et documents pédagogiques

Cédric Baudet, Maximiliano Jeanneret Medina

► **To cite this version:**

Cédric Baudet, Maximiliano Jeanneret Medina. Handicap visuel, IA et documents pédagogiques. Collection numérique de l'AMUE, Agence de mutualisation des universités et établissements d'enseignement supérieur, 2023. hal-04415377

**HAL Id: hal-04415377**

**<https://hal.science/hal-04415377>**

Submitted on 24 Jan 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

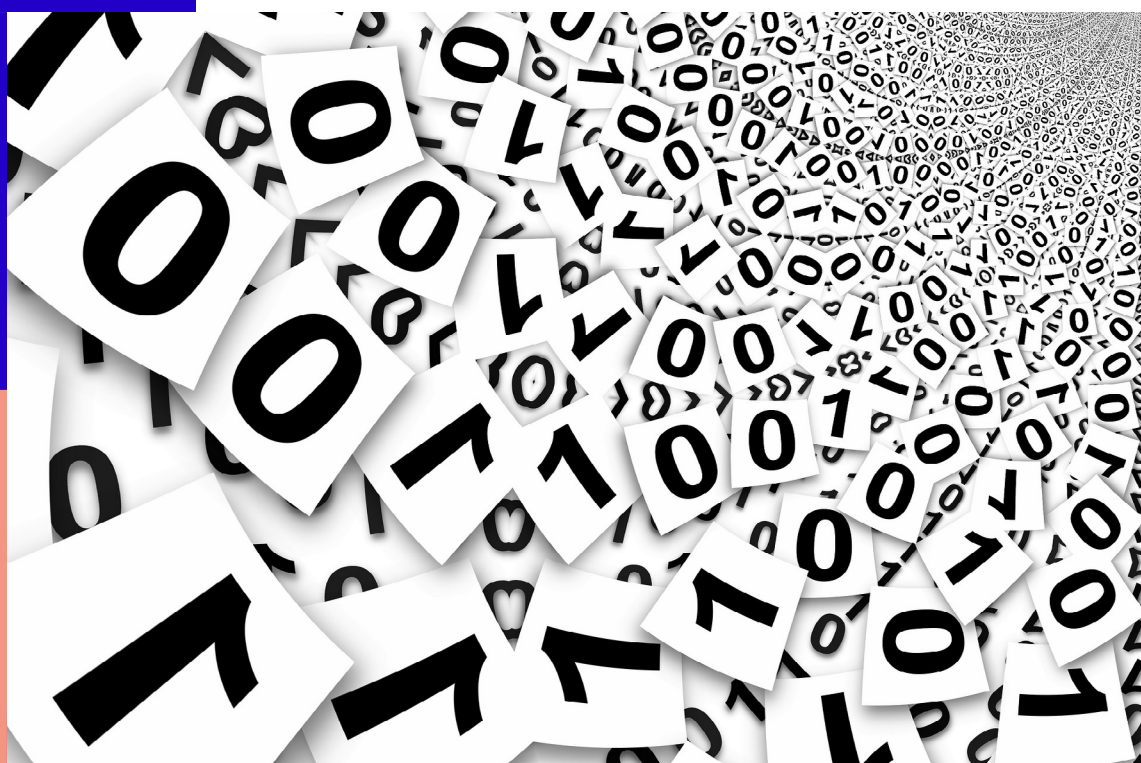
# la collection numérique

de l'Agence de mutualisation des universités et établissements d'enseignement supérieur ou de recherche et de support à l'enseignement supérieur ou à la recherche



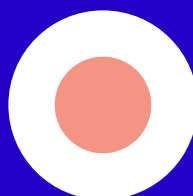
juin 2023

Des technologies du numérique universitaire : place aux makers !



amue 

MUTUALISATION + SOLUTIONS



#27

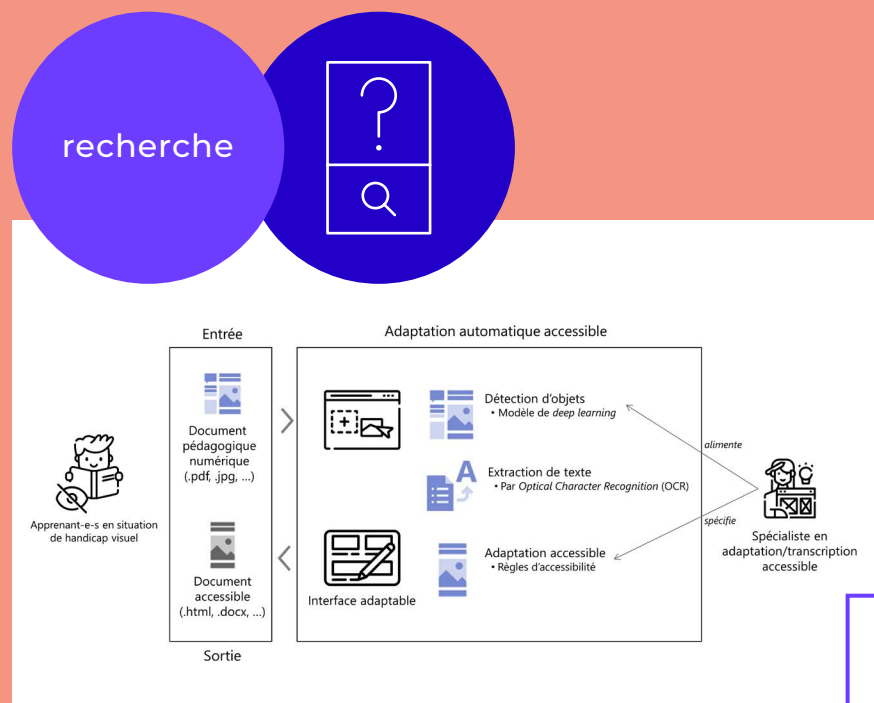


Illustration décrivant notre solution logicielle

# 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.

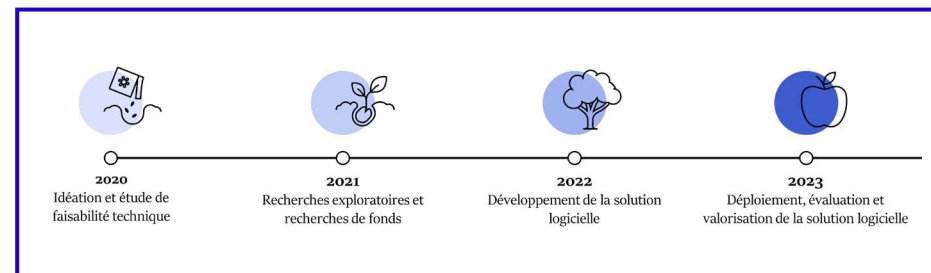
En Suisse, au moins 377 000 personnes sont atteintes de cécité ou de malvoyance non traitable par l'ophtalmologie et plus de 20'000 d'entre elles sont scolarisées (CSRE, 2023; UCBA, 2020). En étant largement exposées au risque d'exclusion, ces personnes ont un plus haut risque d'échec scolaire et font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

La plupart des documents pédagogiques, tels que les manuels scolaires, ont une structure et un style inadaptes et sont de ce fait inaccessibles 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.

**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



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 inadaptes, 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). Déficience 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](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>

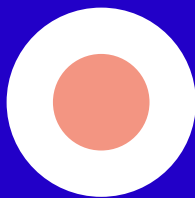
UNICEF. (2019). *Accessible Digital Textbooks using Universal Design for Learning Universal Design for Learning*.

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

juin 2023



+



**amue.fr**

### **prochain numéro**

Le numéro d'août 2023 sera consacré aux usages numériques multiples et variés dans le contexte de l'Enseignement supérieur et de la recherche - saison 5

À suivre dans les prochains numéros, les usages du numérique universitaire, la sobriété numérique.



Ces sujets vous intéressent, vous avez une expérience, un point de vue à partager, vous avez une proposition de thème pour un prochain numéro : contactez l'équipe numérique de l'Amue qui est à votre écoute : [numerique@amue.fr](mailto:numerique@amue.fr)

2 rue Albert Einstein + 75013 Paris  
Nos réseaux sociaux : @Amue\_com

