



Au-delà du braille...

# JE2025 - Le compte-rendu

12 et 13 juin 2025 – centre Santifontaine (Nancy)

## Transcrire l'avenir, adapter le présent

L'adaptation documentaire n'est pas une simple affaire de technique ou de format. Elle engage un droit fondamental : l'accès pour toutes et tous à l'information, à l'éducation, à la culture, à la citoyenneté. Au-delà des méthodes et des outils, c'est une vision inclusive de la société qui est en jeu.

Dans un contexte où les besoins sont difficilement comblés – c'est un euphémisme –, les outils numériques ouvrent des perspectives inédites pour les services de transcription. Le défi est bien de s'en saisir collectivement, sans rien céder à l'exigence de qualité et de rigueur qui fonde notre pratique professionnelle.

Adapter ce n'est pas convertir. C'est rendre compréhensible, pertinent, utile. C'est garantir une accessibilité effective : justesse, clarté, valeur pédagogique. L'expertise des transpositeurs-adaptateurs, et leur compréhension fine des publics et des usages, demeurent essentielles.

Les Journées d'étude ATAF 2025 se sont tenues les 12 et 13 juin au CEDV Santifontaine à Nancy. Deux journées intenses, denses, faites de partages, de démonstrations, de réflexions, de discussions et de débats sur les enjeux actuels de notre secteur. Portées par l'engagement des intervenants et la richesse des échanges, ces journées s'inscrivent dans une dynamique collective, et constituent, nous l'espérons, une étape vers des pratiques partagées, ouvertes et exigeantes.

# Portail National de l'Édition Adaptée et Accessible (PNEAA)

## Historique du projet, enjeux et perspectives

**Pascal AYMARD**, Inspecteur pédagogique et technique auprès des établissements et services pour personnes déficientes visuelles, Direction Générale de la Cohésion Sociale (DGCS)

Le PNEAA est un projet piloté par la DGCS, en partenariat avec la BnF et l'INJA.

Ambition : mettre à disposition un **portail centralisé**, référence les documents produits par des services spécialisés ou édités directement au format accessible.

### Définitions clés

Deux réalités distinctes :

1. **Le livre accessible** : édité nativement ; pensé et produit par l'éditeur dans un format compatible avec les normes d'accessibilités, comporte un ISBN.
2. **Le livre adapté** : créé hors marché dans le cadre de l'exception ; réalisé à la demande d'un lecteur par un service agréé, pour un usage personnel.

### Cadre juridique – historique rapide

- Depuis 2006, **Exception au droit d'auteur en faveur des personnes handicapées** permet l'adaptation et la diffusion de documents sans autorisation des ayants droit, dans un but non lucratif.
- Cadre renforcé par le **traité de Marrakech** (ratifié par la France en 2013), engage les États à garantir l'accès à la lecture pour les personnes empêchées de lire.
- En 2010, la BnF a mis en place **PLATON**, plateforme tiers de confiance pour échange sécurisé de fichiers sources entre éditeurs et adaptateurs.

MAIS - plusieurs constats persistent :

- Moins de 10 % de la production éditoriale est réellement accessible.
- Le risque de **redondance des adaptations** entre services est élevé.
- Les efforts sont dispersés, peu visibles, souvent méconnus.
- L'accès aux documents reste complexe pour les usagers et leurs familles.

→ création du PNEAA

## Ambition du portail, 3 axes principaux

### 1. Catalogue national exhaustif des livres accessibles et adaptés

- Ouvrages du commerce déjà accessibles,
- Documents adaptés disponibles dans des bibliothèques spécialisées (Éole, BNFA, etc.),
- Informations sur les formats (EPUB, Daisy, audio, braille, GK, etc.).

### 2. Bibliothèque numérique centralisée

- Fichiers déposés par les services d'adaptation (notamment via PLATON).
- Assurera la conservation, la mise à jour et la sécurisation des contenus.
- Fonctionnera sur authentification (respect du cadre légal).

### 3. Bourse de demande d'adaptation

- Permettra aux familles, enseignants, professionnels, de **formuler une demande d'adaptation**.
- **Suivi de la demande** et répartition coordonnée entre les structures capables d'adapter l'ouvrage.

Ce système vise à éviter les doublons, à répondre plus vite, et à mieux utiliser les compétences disponibles.

## D'un point de vue organisationnel

- La **BnF** assurera la conception technique, le développement informatique, et l'hébergement.
- L'**INJA** aura la responsabilité du plan de production et de la coordination avec les services producteurs.

## Enjeux soulevés

- Garantir l'**égalité d'accès à la lecture**.
- **Mieux articuler accessibilité native et adaptation** spécialisée.
- **Réduire les redondances** grâce à un catalogue commun et un partage d'information.

- **Reconnaître et valoriser les métiers de l'adaptation**, dont l'expertise restera indispensable.
- **Harmoniser les pratiques**, former aux nouveaux outils, renforcer la mutualisation.
- **Garantir la qualité** dans une logique de réseau structuré, au-delà des logiques locales.
- **Pérenniser la filière** : importance d'un modèle économique soutenable et reconnaissance institutionnelle.

Projet porté par l'État, mais ne pourra réussir que si les professionnels du secteur se l'approprient collectivement. Vise une logique d'écosystème, dans lequel les compétences humaines et les outils technologiques s'articulent au service d'un même objectif : l'égalité d'accès à la lecture.

## Structuration de la filière et plan de production (Mission nationale de l'édition adaptée)

**Eva DOLOWSKI**, Coordinatrice de la Mission nationale de l'édition adaptée et accessible – INJA

Présentation des travaux engagés par la **Mission nationale de l'édition adaptée**, hébergée à l'INJA.

Mission confiée en 2023, à la suite de plusieurs constats largement partagés :

- Manque de coordination entre structures,
- Manque de visibilité sur ce qui existe,
- Redondance des adaptations,
- Manque d'harmonisation des pratiques.

L'objectif principal : **structurer une filière cohérente**, capable de produire plus, mais aussi de produire mieux.

## Cartographie de la filière (2023)

Première étape :

- Questionnaire envoyé à **150 structures** : services médico-sociaux, bibliothèques, éditeurs, associations, établissements scolaires, etc.

- Objectif d'identification des acteurs en activité, leurs outils, leurs pratiques, leurs ressources.

Infos récoltées :

- les types d'adaptation réalisés (braille, gros caractères, audio, numérique...),
- les logiciels utilisés,
- les catalogues constitués,
- la manière dont les fichiers étaient conservés ou partagés.

### Ateliers participatifs (début 2024)

Plusieurs **ateliers participatifs**, avec des représentants très divers : transcripteurs, bibliothécaires, enseignants, éditeurs, coordinateurs de structure...

Émergence de **trois scénarios possibles** pour le plan national de production.

#### 1. *Le socle culturel commun*

Adapter en priorité les livres les plus vendus depuis 2003 (source : GfK), tous genres confondus.

Objectif : garantir l'accès à une culture partagée (romans, classiques, BD, documentaires...).

#### 2. *Lecture et apprentissage*

Adapter des ressources éducatives, parascolaires, albums jeunesse...

Objectif : accompagner les premiers apprentissages, stimuler l'envie de lire.

#### 3. *Rattrapage de masse*

Adapter en grand nombre des livres courts, simples, variés (FALC, jeunesse, DYS...)

Objectif : combler les trous dans l'offre actuelle. Ce scénario a suscité le plus fort consensus.

Objectif proposé : **adapter 5000 titres dans une première phase**. Correspond à un **parcours de lecture type** (1 livre/semaine de 5 à 100 ans). Ces ouvrages seront croisés avec les titres rendus nativement accessibles au titre de la directive européenne (entrée en vigueur le 28 juin 2025).

## Prise en compte des besoins des usagers

**Enquête nationale grand public, plus de 2300 réponses**, dont une forte proportion de jeunes lecteurs (moins de 18 ans).

Les résultats sont très clairs :

- Demande forte en **livres en gros caractères**, y compris chez les adolescents.
- Difficultés fréquentes avec les **formats numériques**, souvent incompatibles avec les outils utilisés par les personnes DV ou DYS.
- Navigation peu intuitive dans les bibliothèques numériques.
- Manuels scolaires inadaptés, notamment pour les jeunes TSA ou présentant des troubles du langage.

Ces retours confirment qu'il ne suffit pas d'adapter des contenus : il faut aussi **adapter les supports, les formats et les interfaces**.

## Structuration des pratiques et mutualisation

En parallèle du plan de production, travail sur la **structuration des pratiques professionnelles**.

**Atelier technique** autour de l'outil **Métopes**, développé par Dominique Roux, qui permet de structurer des documents pédagogiques avec une base XML-TEI.

Recherche d'un modèle commun pour faciliter la mutualisation entre services.

## Évaluation des coûts et modèles économiques

**Questionnaire complémentaire** aux structures, pour mieux évaluer :

- les coûts réels de production,
- les écarts selon les formats,
- les charges humaines (temps, compétences).

À ce jour, **31 réponses** ont été reçues sur 150. C'est peu, mais les premiers retours sont déjà instructifs.

Évaluation nécessaire pour **proposer un modèle économique stable**, capable d'absorber les volumes prévus. Il ne s'agit pas de remplacer ce qui existe, mais de **coordonner, renforcer et professionnaliser**.

## Conclusion

Le PNEAA n'est pas seulement un site Internet : c'est un **point de bascule pour la filière**.

Pour réussir, il faut :

- que les structures participent,
- que les professionnels fassent remonter leurs besoins,
- que les usagers soient entendus.

Ce que nous posons aujourd'hui, c'est une **infrastructure collective**.

Et cette infrastructure ne prendra corps que si elle repose sur **vos pratiques**, vos savoir-faire, et votre exigence.

## Questions / échanges

- Sur la plateforme, lorsqu'un usager fait une demande qui ne peut pas être honorée, le portail identifie-t-il automatiquement ce manque ? Et qui prend ensuite le relais pour exécuter l'adaptation ? Avez-vous déjà réfléchi à cela ?
  - PA : Ce que vous évoquez concerne la bourse de demande, et sa mise en œuvre concrète. C'est l'une des briques du portail qui n'est pas encore totalement définie. Des réflexions ont été engagées dans plusieurs directions d'administration centrale, mais pas encore de manière totalement coordonnée.

C'est un des trois axes principaux du projet qui nécessite encore un approfondissement. Pour répondre quand même partiellement à votre question : ce n'est pas tant la fonctionnalité technique qui pose problème — cela peut se régler. La difficulté porte davantage sur la nature de l'instance qui devra traiter les demandes : qui choisit ? Sur quels critères ? Dans quelle logique de neutralité ?

Il faudra définir un mécanisme de sélection des demandes et une procédure d'attribution. Ce travail s'articule avec le plan de production, piloté par l'INJA, et validé par un comité interministériel. L'idée n'est pas de créer une nouvelle structure, mais de s'appuyer sur les transpositeurs-adaptateurs existants, en renforçant si besoin les moyens

humains. Il est clair que l'on ne pourra pas vous demander de produire davantage sans moyens supplémentaires.

- Ce portail, concrètement, qu'est-ce que cela change pour les centres ?
  - PA : D'abord, un accès facilité à des ressources, mieux organisées. Ensuite, un usage renforcé de pratiques mutualisées, grâce à la transformation de la filière et aux chartes d'accessibilité. Certains espaces de stockage actuels devront être repensés — par exemple ceux qui conservent des documents en braille peu exploitables.

L'objectif est aussi de raccourcir les délais de réponse aux besoins des jeunes, notamment quand un enseignant demande un livre spécifique. À terme, cela renforce l'autodétermination des usagers, en élargissant leur accès aux œuvres.

- Comment les éléments issus des ateliers et questionnaires vont-ils être partagés et accessibles pour toutes les personnes intéressées ?
  - ED : Les comptes rendus des ateliers sont en cours de finalisation. Une partie des présentations a déjà été transmise aux participants. Mais il est tout à fait envisageable de créer un espace partagé, accessible à l'ensemble des personnes concernées.
  - PA : Il ne s'agit pas d'un rapport public à ce stade, et il n'est pas certains que les ministères aient cette attente. Cela reste à voir.

## Flex Picture Ebook (FPE)

### Création d'EPUB 3 FPR : des outils pour les transcripteurs- adaptateurs et pour les éditeurs

**Anais BRARD**, Responsable prépresse, Éditions *Les Doigts Qui Rêvent* (Dijon)

Projet européen débuté en 2022, visant à concevoir une **nouvelle génération de livres numériques jeunesse**, illustrés, interactifs et véritablement accessibles.

Objectif : faire du livre numérique **un outil de lecture inclusif**, notamment pour les enfants présentant des troubles sensoriels, cognitifs ou du développement.

L'originalité de FPE réside dans sa **double approche** : éditoriale et technologique.

### Genèse du projet

Plusieurs constats :

- De nombreux enfants, notamment TSA, DV, DYS ou porteurs de handicaps complexes, sont laissés de côté par l'édition jeunesse.
- Le livre numérique, malgré son potentiel, est encore peu pensé pour eux.

Entre 2017 et 2022, deux **campagnes de tests** ont été menées avec des structures partenaires :

- la SMAS à Genève
- l'Université de Lyon (DIPHE).

Ces tests ont permis de **valider certaines hypothèses pédagogiques et ergonomiques**.

En 2022, publication d'un premier EPUB3 enrichi - *Émile veut une chauve-souris* – qui a reçu un **Trophée de l'Édition** (Livre Hebdo).

Lancement de la **collection Caméléon**, et ouverture du projet FPE à une échelle européenne.

## Spécificités du format FPE

Plusieurs innovations majeures :

- **Image vectorielle multicouche**  
Chaque illustration est conçue en **couches superposées**, permettant plusieurs niveaux de simplification visuelle. Cela permet de s'adapter aux capacités perceptives de l'enfant, en affichant d'abord une forme générale, puis les détails progressivement.
- **Fonction zoom et pointage**  
L'enfant peut explorer une image en **pointant une zone**, qui peut être isolée et s'agrandir afin de devenir plus lisible. Un outil précieux pour les enfants DYS ou avec trouble de l'attention.
- **Ambiances sonores et bruitages**  
Chaque page peut intégrer des sons contextuels, utiles à la compréhension ou à l'ancrage narratif.
- **Animations simples et contextualisées**  
Petits mouvements intégrés dans les images, exprimant une action ou une émotion.

Grâce à cette structuration, **un seul fichier EPUB3** peut être lu par des enfants très différents, avec des besoins variés.

## Outils de production

Plusieurs outils opensource pour transcripteurs, éditeurs ou enseignants :

### 1. FPE Builder

- Outil central de structuration.
- Interface visuelle intuitive : assemble les textes, images, sons, calques.
- Produit automatiquement un fichier EPUB3 conforme.

### 2. Plugin Illustrator

- Extension dédiée à la création des illustrations multicouches.
- Gère l'affichage et l'export en SVG interactif.
- Facilite le travail des illustrateurs, prévisualisation de ses niveaux.

### 3. Plugin Animation (en cours de finalisation)

- Permet d'ajouter des animations simples (apparition, glissement, zoom...).

- Utilisable par des non-codeurs, avec des paramétrages prévus pour l'accessibilité.

Outils accompagnés de **guides, tutoriels, et webinaires** disponibles gratuitement sur le site du projet : <https://flexpictureebook.eu>

## Ressources pédagogiques

Un environnement pédagogique complet :

- Fiches pour les enseignants,
- Activités associées (coloriages, découpages, dessins en relief),
- Recommandations pour concevoir des images accessibles,
- Webinaires thématiques (*Autisme et lecture, FPE en classe, etc.*).

Objectif : **faire du FPE un outil vraiment utilisable sur le terrain**, dans les écoles, les centres de soins, les médiathèques. »

## Reconnaissance et perspectives

Au niveau européen :

- Présentation à la **Foire de Bologne**,
- Partenariat avec **Erikson Éditions** (Italie),
- Collaborations en cours avec des éditeurs lituaniens et autrichiens.

En France :

- **Échanges avec le Syndicat National de l'Édition** (SNE) pour sensibiliser les éditeurs à ces outils.
- Actions de formation dans les ESMS, où les retours sont très encourageants.

## Conclusion

Flex Picture Ebook, ce n'est pas seulement une technologie : c'est **une nouvelle manière de concevoir le livre jeunesse adapté**.

Il s'agit d'un **modèle collaboratif**, accessible aux éditeurs, aux enseignants, aux transcripteurs.

Un projet qui mêle **exigence éditoriale, créativité et accessibilité**, pour que la lecture soit une joie partagée, quel que soit le profil du lecteur.

### Questions / échanges

- Quel est le temps nécessaire pour adapter un album au format Flex Picture Ebook ?
  - AB : Au départ, le travail se faisait de manière très artisanale, ce qui prenait beaucoup de temps, surtout parce que les membres de l'équipe étaient déjà mobilisés sur d'autres projets.  
Aujourd'hui, grâce aux logiciels et aux plugins, le processus est nettement plus rapide. Le principal facteur de durée reste le temps consacré à la réalisation des dessins. Une fois ceux-ci terminés, le montage du livre peut se faire en une journée.
  - NB : Je confirme puisque nous commençons actuellement la fabrication d'un FPE dans mon service, la partie dessin est exigeante, mais le résultat en vaut la peine. Nous avons testé les livres FPE dans toutes nos classes à l'IJA Toulouse et dans des classes en inclusion. Les retours ont été unanimement positifs, que ce soit pour les enfants déficients visuels, les élèves avec ou sans difficultés de lecture, ou encore ceux avec ou sans appétence pour le numérique.  
Ces albums ont fédéré une grande diversité d'élèves et ont suscité un véritable enthousiasme des enseignants. C'est très long à produire, mais vraiment très riche pédagogiquement. Anaïs développe des solutions pour alléger ce processus.
- Est-il prévu que les plugins soient compatibles avec des logiciels gratuits ?
  - AB : Pour l'instant, les outils ont été développés dans le cadre du projet européen sur Adobe Illustrator, car la majorité des graphistes professionnels utilisent cette suite. Toutefois, le projet reste ouvert : si des développeurs sont prêts à créer des versions compatibles avec des logiciels gratuits, rien ne s'y oppose. Les plugins ne sont pas propriétaires, et le format est conçu pour rester accessible et adaptable.

## Quelle complémentarité entre éditeurs et transcripteurs-adaptateurs ?

### Un exemple suisse de collaboration(s) entre un service de transcription-adaptation et des éditeurs d'ouvrages scolaires

**Fabienne SYPOWSKI**, Responsable du Centre Technique en Adaptation et Accessibilité (CTAA), CPHV – Lausanne (Suisse)

Expérience de terrain, menée en **Suisse romande**, sur la **coopération entre un service de transcription scolaire et les éditeurs**.

Le Centre Pédagogique pour Élèves Déficients de la Vue (CPHV) de Lausanne accompagne une centaine d'élèves dans plusieurs cantons romands, de l'école primaire jusqu'au post-obligatoire.

#### Contexte suisse

En Suisse romande, l'accompagnement des élèves DV repose sur **deux services** :

- Le **CCDV** à Genève (une transcriptrice à 50 %),
- Le **CPHV** à Lausanne, pour tous les autres cantons francophones.

Le CPHV emploie :

- 5 transcripteurs-adaptateurs,
- 2 techniciennes d'aide à la transcription,
- 1 référente éditeurs (poste à 10 %),
- une équipe d'enseignants spécialisés.

Les adaptations se font en interne, selon les besoins des élèves suivis, avec une gestion centralisée via notre **ERP maison** (système de gestion intégré).

#### Spécificités de l'édition scolaire en Suisse romande

Édition scolaire très structurée autour de la **CIIP** (Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique), qui élabore :

- Le **Plan d'Études Romand** (PER),
- Les **Moyens d'Enseignement Romands** (MER),
- Et une série d'outils pédagogiques mutualisés.

Les MER sont les supports officiels pour la scolarité obligatoire. Mais pour certaines disciplines (langues étrangères, histoire...), on utilise aussi des manuels édités par des maisons suisses ou étrangères.

### Accès aux fichiers sources

Depuis 2018, le CPHV dispose d'une **convention formelle avec la CIIP**, qui garantit l'accès aux fichiers sources des nouveaux MER dès leur validation.

Pour les autres ouvrages (édités ailleurs), c'est plus compliqué :

- Parfois, il faut prouver l'achat du livre,
- D'autres fois, fournir des statistiques d'usage,
- Ou même **payer les fichiers sources**, ce qui est paradoxal.

Quand il n'y a pas de réponse, retour à des méthodes artisanales : **découpage, numérisation, OCR...**

### Relations avec les éditeurs

Une **vingtaine de conventions** signées avec des éditeurs. Certaines annuelles, d'autres ponctuelles.

Une **référente éditeurs** s'occupe de :

- suivre les contacts,
- négocier l'accès aux fichiers,
- assurer une **veille contractuelle**.

Nous menons aussi des **formations auprès des graphistes** qui travaillent sur InDesign pour la CIIP.

Résultats limités : les nouveaux MER 2025, par exemple, **toujours pas conformes** aux règles d'accessibilité.

## Organisation de la production

CPHV fonctionne sur **deux niveaux** :

1. **Réponses aux demandes individuelles** d'élèves (adaptations à la volée),
2. **Adaptation prévisionnelle** des MER dès leur réception (travail en anticipation).

Deux formats sont privilégiés :

- Le **PDF formulaire** quand le balisage existe,
- Un **fichier pivot Word**, enrichi par des macros internes pour faciliter les reprises.

## Limites et obstacles

Plusieurs **freins récurrents** :

- Pas de plateforme nationale équivalente à **PLATON** : contacter chaque éditeur individuellement.
- **Manque de reconnaissance** du CPHV à l'étranger : certains éditeurs ne répondent pas.
- **Charge administrative très lourde.**
- Difficultés de **coordination interne** (ex : quand des enseignants contactent directement les éditeurs sans passer par le service).

## Enseignements et perspectives

Plusieurs **avancées** :

- **Convention avec la CIIP** est un modèle de coopération institutionnelle.
- **Référente éditeurs dédiée** → fluidité des échanges.

Mais il faut encore aller plus loin :

- Mettre en place un **cadre réglementaire clair** sur l'accessibilité des manuels,
- Renforcer les **obligations contractuelles**,
- Clarifier les rôles entre enseignants, transcripteurs, éditeurs.

La **mutualisation reste possible**, à condition qu'elle repose sur :

- des outils partagés,
- des formats communs,
- une **reconnaissance mutuelle des compétences**.

### Questions / échanges

- La Suisse est signataire du traité de Marrakech depuis 2013. Est-ce que cela vous a permis de bénéficier d'échanges de matériaux avec d'autres pays, notamment la France ?
  - FS : Malheureusement non, car les moyens d'enseignement que nous utilisons sont très spécifiques à la Suisse. Il nous arrive de récupérer des romans, mais pour les supports pédagogiques, cela reste très suisse, avec une identité propre qui limite les échanges.
- Existe-t-il une exception handicap dans la loi suisse sur le droit d'auteur ? Et serait-il envisageable de créer un équivalent de Platon à l'échelle fédérale ?
  - FS : Oui, notre loi couvre cette exception. Cependant, les éditeurs en Suisse ne sont pas toujours conscients des implications de cette disposition. Il faut souvent insister et argumenter. Concernant un équivalent de Platon, ce serait génial, mais la Suisse romande et la Suisse alémanique fonctionnent très différemment. Nous avons la chance d'avoir des programmes et des ouvrages harmonisés en Suisse romande, ce qui n'est pas le cas ailleurs. Les Suisses alémaniques utilisent de nombreux ouvrages différents, ce qui complique toute mutualisation à l'échelle fédérale.
- En quoi consiste précisément le travail des Aides à la transcription dans votre service ?
  - FS : Les Transcripteurs-adaptateurs sont responsables des demandes quotidiennes et doivent être polyvalents. Les Aides à la transcription, elles, produisent uniquement les moyens d'enseignement romands en

deux formats : PDF formulaire et Word pivot. Elles ne sont pas soumises aux urgences quotidiennes, travaillent à leur rythme et leur production est complémentaire à celle des Transcrip-teurs-adaptateurs.

- Produisez-vous les manuels en intégralité, même si certaines parties ne sont pas utilisées ?
  - FS : Oui, car nous avons mis en place une bibliothèque en ligne appelée Booksa. Pour y déposer les ouvrages, ils doivent être complets, même si divisés en chapitres. C'est un choix assumé. Les Aides produisent en amont, et les Transcrip-teurs adaptent selon les besoins en complétant si nécessaire. Cela demande une forte coordination, mais garantit une mutualisation utile.
  
- Sur quels critères recrutez-vous vos collaborateurs, sachant qu'il n'existe pas de formation équivalente à la FISAF en Suisse ?
  - FS : Je cherche des profils variés, avec une appétence pour la pédagogie, la technologie, et capables de travailler longtemps sur écran. Parmi mes collaborateurs : un ancien juriste, des ex-enseignants, des professionnels de la culture...  
Nous sommes en train de mettre en place, avec la FISAF, des modules de formation interne sur mesure, même si cela ne remplace pas une formation complète.

## Manuels scolaires : quel contexte de production et quelle accessibilité ?

**Nathalie PUJO**, Directrice-adjointe, Hachette Éducation, et référente accessibilité numérique, Association des Éditeurs d'Éducation (AEE)

**Véronique SEIGNARD**, Responsable éditoriale numérique, Belin Éducation, Référente accessibilité, Humensis

### Présentation du cadre éditorial scolaire

- Le manuel scolaire est un objet éditorial spécifique, structuré par des impératifs pédagogiques (progression, repérage, double-page signifiante, etc.).
- Les éditeurs scolaires, regroupés au sein de l'AEE (30 maisons d'édition adhérentes), travaillent sur des chaînes spécifiques à ce type d'ouvrage.
- Chaque maison développe sa stratégie de transformation numérique, en particulier depuis la réforme du lycée de 2019.

### Contraintes réglementaires et techniques de l'accessibilité numérique

- Avec la directive européenne transposée, les livres numériques doivent être accessibles dès juin 2025 (nouveau) et 2030 (fond).
- Les éditeurs sont à des stades divers de mise en conformité. Des efforts notables sont réalisés pour produire de l'EPUB 3 reflowable.
- Exemple Hachette : inclusion des critères d'accessibilité dans la performance RSE avec objectifs chiffrés.

### Particularités de la production scolaire

- **Dépendance aux programmes** : planning éditorial contraint par la publication tardive des programmes (souvent reçus après la date théorique).
- **Chaîne de production complexe** :
  - Conception pédagogique spécifique à chaque éditeur
  - Multiplicité d'auteurs (jusqu'à 40 pour un manuel de lycée)
  - Iconographie et gestion des droits (ex. musées refusant certaines images)

- Maquettage sous InDesign, avec forte instabilité du contenu jusqu'à l'impression
- **Obstacles majeurs à l'accessibilité :**
  - Pas de fichier source global (Word ou XML), tout est fragmenté
  - Corrections directement intégrées dans la maquette (InDesign)
  - PDF imprimeur final non structuré

### Spécificités pédagogiques du manuel scolaire

- Structure pensée en double-page : progression inscrite dans l'espace, non linéaire
- Activités variées, pédagogie différenciée (parcours multiples, documents à exploiter)
- Usage piloté par l'enseignant (liberté pédagogique), avec des usages variables et hybrides (papier + numérique)
- Nécessité de renouvellement (même manuel utilisé sur 5 à 10 ans)

### Usages numériques et accessibilité effective

- Le numérique est peu utilisé en primaire, davantage au lycée (licences régionales).
- Les éditeurs ont développé leurs propres lecteurs de documents (readers propriétaires) pour répondre aux exigences pédagogiques (annotations, vidéoprojection, intégration ENT).
- Mise en œuvre progressive de :
  - Versions linéarisées accessibles (vue web)
  - Boutons « DYS » (polices, tailles, interlignes...)
  - Vocalisation des contenus
- Problèmes persistants :
  - Fichiers lourds
  - Non-universalité des interfaces
  - Retours utilisateurs encore insuffisants

## Description d'images : un enjeu central et difficile

- Le RGAA impose de distinguer images décoratives et informatives.
- L'évaluation du caractère informatif est délicate :
  - Trop de descriptions → surcharge cognitive
  - Pas assez → non-conformité
- Cartes, graphiques, images en langue : besoin d'arbitrages fins, parfois impossibles sans adaptation spécifique
- Expérimentation de générateurs IA entraînés sur corpus maison pour produire des textes alternatifs à valider humainement

## Accessibilité et formats annexes

- Enrichissements (podcasts, vidéos, PDF profs...) posent la question de l'accessibilité étendue.
- L'ARCOM n'a pas encore statué clairement sur l'inclusion de ces éléments dans l'obligation légale, mais les éditeurs anticipent.

## Questions / échanges

- Je souhaite témoigner de l'excellente accessibilité d'un manuel d'espagnol Belin (2020-2021), que j'ai pu transcrire de manière très fluide grâce à une version en ligne bien structurée, lisible via Firefox avec synthèse vocale et braille. Mais ce manuel n'est plus accessible librement aujourd'hui. Serait-il possible d'y redonner accès, notamment pour les transcrip-teurs ou les élèves DV ?
  - VS : Merci pour ce retour très positif. Nous savons qu'il y a encore du travail, mais cela conforte la direction prise. Pour la mise à disposition, nous vous invitons à nous contacter directement. Nous verrons avec la direction comment rendre disponible une version structurée utile à la transcription.
- Il a été possible d'accéder à ce manuel via un simple navigateur. Or, vous avez chacun vos propres lecteurs. Est-ce qu'un lecteur commun ou mutualisé est envisageable ?
  - NP : Un lecteur commun est complexe car chaque reader répond à des usages spécifiques (projection, ENT, etc.). En revanche, ce sur quoi nous pouvons avancer ensemble, c'est un

format commun, exploitable avec des lecteurs standards (ex. EPUB3). C'est une piste sérieusement envisagée.

Par ailleurs, il est essentiel de compléter les dispositifs d'accessibilité numérique par des adaptations ciblées, en fonction des besoins spécifiques des enfants accompagnés. Certains exercices interactifs peuvent être jugés accessibles, mais ne le sont pas pour tous les types de handicap. Par exemple, une proposition faite par des chercheurs du CNAM (Conservatoire national des arts et métiers) pour faciliter la compréhension via un code couleur (bleu pour une action, rouge pour une autre) se révèle inadaptée pour des élèves daltoniens.

- JA : À ce propos, ne peut-on pas imaginer qu'une identification précise de chaque élément pédagogique permettrait des sorties différenciées et adaptées à des besoins divers ? Cette granularité permettrait de mieux individualiser les contenus et de faciliter la transition entre le travail des éditeurs et celui des transpositeurs.

Vous nous avez précisé que le processus éditorial, notamment en contexte de contrainte et d'urgence, privilégie encore une logique « papier » qui est ensuite rétroconverti en numérique. Cela engendre une perte d'efficacité et de cohérence pour l'accessibilité. Est-il envisageable de repenser à long terme la chaîne de production pour passer d'une logique « papier vers numérique » à une logique de structuration native, susceptible de mieux répondre aux exigences de l'édition accessible ?

- NP : En théorie oui, mais en pratique la chaîne est calée sur InDesign, pensée pour produire du papier très rapidement ; les établissements doivent impérativement recevoir les spécimens imprimés bien avant la rentrée, généralement dès mars ou avril. Cette exigence impose que la mise en page papier (via InDesign) soit réalisée en premier, contrairement aux chaînes éditoriales scientifiques où l'on peut partir d'un fichier structuré (XML first).

La production commence donc par la maquette InDesign, qui structure le manuel et organise les activités. Ce travail conditionne ensuite les autres formats (PDF, version numérique). L'outil de production (InDesign) devient ainsi une contrainte structurante difficile à contourner.

- VS : Dans des domaines comme la recherche scientifique, les auteurs sont contraints dès l'amont à structurer leur contenu de manière très stricte (limitation du nombre d'images, niveaux hiérarchiques, etc.). Ce modèle est accepté dans ces milieux, mais serait très difficile à appliquer tel quel dans l'édition scolaire.  
Un modèle "numérique first" structuré est séduisant sur le plan technique, mais sa transposition à l'édition scolaire se heurte à des contraintes de calendrier, d'outil, et de pratiques éditoriales fortement ancrées. Sa mise en œuvre nécessiterait un profond changement de culture et d'organisation, difficile à engager à court terme.
  
- Qui est chargé de rédiger les textes de remplacement (descriptions d'images) ? Est-ce confié aux enseignants-auteurs ?
  - NP : Non. Chez Hachette, nous voulons intégrer l'IA à ce processus, avec une interface éditorialisée pour relecture humaine. Ce n'est pas encore en place, mais c'est la direction souhaitée.
  - VS : Chez Belin, nous avons déjà lancé une expérimentation IA (plusieurs moteurs), avec validation manuelle de chaque texte alternatif. C'est long et complexe, mais on avance. La production 2025 intègre déjà ce processus.

# Le projet MÉTOPES

## Intégration de l'accessibilité dans le processus éditorial d'ENS Éditions : de l'auteur à la publication numérique

**Valérie MANSARD**, référente accessibilité numérique, ENS Éditions, ENS - École Normale Supérieure Lyon

### ENS Éditions : une maison d'édition scientifique publique

- Presse de l'École normale supérieure de Lyon (ENSL)
- **Domaine de publication** : sciences humaines et sociales (philosophie, histoire, géographie, linguistique, sciences de l'éducation, etc.)
- **Contenus complexes** : niveaux de titre, notes de bas de page, multilinguisme, tableaux, illustrations figuratives, texte dans l'image, œuvres d'art, graphiques, schémas simples et relationnels, cartes géographiques et politiques, et parfois des contenus multimédias
- **Fond éditorial** : 2000 titres ; 14 collections et 15 revues : environ 50 titres par an ; chaîne éditoriale et de diffusion structurée XML-TEI Single Source Publishing Métopes depuis 2013
- **Diffusion multisupport** : imprimé et numérique (OpenEdition, Cairn Info, JSTOR, Persée) ; diffusion en accès ouvert

### Organisation de la structure éditoriale

- **14 ETP** : 1 responsable éditorial ; 1 assistante administrative ; pôle éditorial Ouvrages : 3 éditeurs et éditrices ; pôle éditorial Revues : 3 éditrices ; pôle diffusion/valorisation : 1 responsable, 2 assistantes de diffusion
- **Fonctions transversales** : infographiste, éditeur dédié à la mise en ligne, référente accessibilité numérique

### Les étapes du processus éditorial

- **Avant la mise en fabrication** : soumission du manuscrit par l'auteur au bureau éditorial (fichier Word, version 1) ; processus d'évaluation scientifique,

éditorial et technique ; envoi de la synthèse à l'auteur pour d'éventuels amendements (version 2)

- **Mise en fabrication** : préparation de copie dans le fichier Word (version 1 ou 2) par l'éditeur (stylage Métopes, relecture/réécriture, mise aux normes orthotypographiques) ; production automatisée du format pivot XML à partir du fichier Word dans l'éditeur I ; exports des formats correspondants aux canaux de diffusion : InDesign (pdf imprimeur), HTML pour les plateformes OpenEdition et Cairn Info, format EPUB généré à la volée par les plateformes OpenEdition à partir du html ; archivage pérenne du format pivot XML-TEI.

**Rationalisation de la production** : les exports/transmutations ont permis de s'affranchir de la production de deux fichiers Word. L'un stylé pour l'importation dans le logiciel de mise en page InDesign, l'autre stylé pour la mise en ligne sur [journals.openedition.org](http://journals.openedition.org). Par ailleurs, nous disposons ainsi d'un fichier unique pour un archivage pérenne.

### Implémentation de l'accessibilité numérique : premières actions

- **État des lieux** : travail exploratoire sur l'outil de production éditorial et évaluation rapide de la conformité RGAA des plateformes numériques de diffusion
- **Réponse** au dispositif Exception handicap au droit d'auteur : référent PLATON, export DAISY (2016)
- **Acculturation** à l'accessibilité numérique des équipes éditoriales et de diffusion dans le cadre de la mise en place de la stratégie AN à l'échelle institutionnelle (ENSL)

### Mise en œuvre ENS Éditions

- **Groupe de travail** Accessibilité numérique transversal à l'activité de la maison d'édition
- Adaptation et/ou rédaction d'**outils internes** propres au processus éditorial ENS Éditions : grille d'expertise technique, fiche ouvrage (métadonnées), guide rédactionnel des textes alternatifs aux images, guide de l'écriture inclusive
- **Outillage Métopes** : alternatives textuelles aux illustrations, multilinguisme, métadonnées d'accessibilité
- Mise en conformité RGAA des plateformes numériques de diffusion

## Métopes : une chaîne éditoriale adaptable aux besoins des transcripteurs-adaptateurs ?

Aimé LESOT, ENS Éditions, École Normale Supérieure Lyon

### Métopes : une infrastructure éditoriale structurée et mutualisable

Métopes est une infrastructure de recherche et une chaîne éditoriale structurée conçue pour répondre aux enjeux contemporains de l'édition universitaire. Elle vise à moderniser les pratiques éditoriales en s'appuyant sur un principe fondamental : une seule intervention éditoriale (stylage sémantique dans Word) permet de générer une multiplicité de formats de diffusion. Concrètement, Métopes permet à partir d'un document Word stylé avec une feuille de style normalisée : de produire un fichier XML-TEI (pivot, aforme, pérenne et interopérable), puis, grâce à des feuilles de transformation, de générer des sorties multiples : InDesign pour l'impression, EPUB3, HTML, PDF accessible, etc.

Cette approche repose sur :

- une modélisation préalable des contenus (d'où l'importance de la structure),
- une séparation claire entre structure sémantique et mise en forme,
- et une transformation automatisée, ce qui évite les coûteuses opérations de rétroconversion.

Métopes s'appuie sur un long travail engagé aux Presses universitaires de Caen dès 1999, en lien avec la MRSH, le SERTIC, et un réseau d'acteurs engagés dans la transition numérique éditoriale. Aujourd'hui, plus de 120 structures et 600 professionnels utilisent Métopes en France et à l'international.

### Le fichier XML-TEI

Le fichier XML produit par Métopes possède des caractéristiques essentielles :

- Il est **aforme**, c'est-à-dire dépourvu de mise en forme : il décrit uniquement la structure logique et sémantique du contenu.
- Il est **conforme** aux standards TEI (Text Encoding Initiative), un vocabulaire extensible largement adopté dans les humanités numériques.

- Chaque style Word correspond à une balise XML (ex. : un style "Paragraphe" devient une balise <p>).
- Le XML produit est **structuré** en arborescence avec des balises imbriquées, ce qui permet une description fine et hiérarchisée des contenus.
- Il est **pérenne** et **interopérable** : enrichi de métadonnées normalisées, il peut être archivé, diffusé et réutilisé dans divers environnements (plateformes scientifiques, édition accessible, etc.).
- Métopes propose un environnement d'édition (XMLmind), adapté au métier éditorial et permettant aux utilisateurs non-informaticiens de valider, corriger et transformer leurs fichiers XML sans risque.

Ce fichier pivot XML-TEI est donc le point de convergence entre les différents métiers et les différents formats de publication. Il est conçu pour porter tout le sens éditorial du document, indépendamment de ses formes de restitution (visuelle, imprimée, audio, tactile...).

### Un projet de collaboration avec l'ATAF

Dans le cadre des ateliers du PNEAA, Métopes a rencontré des acteurs de l'édition adaptée, notamment les transcrip-teurs-adaptateurs. Ces échanges ont mis en lumière une convergence d'intérêt :

- La chaîne Métopes (avec son point d'entrée dans Word et son fichier pivot XML) pourrait éventuellement répondre aux besoins des transcrip-teurs : partir d'un fichier unique structuré pour produire des formes multiples d'adaptation.

Des séances d'initiation et d'échanges ont abouti à trois journées de travail réunissant ingénieurs Métopes et membres de l'ATAF, avec comme objectif :

- concevoir une feuille de style commune qui pourrait être utilisée par tous les transcrip-teurs,
- poser les bases d'un outil de transformation mutualisable pour la production braille, numérique accessible, etc.

Deux premières expérimentations ont été menées :

- deux onglets "ATAF/DBT" pour tester l'intégration de styles spécifiques aux pratiques existantes,

- deux onglets "Manuel scolaire" et "Chapitre Manuel", axés sur la complexité structurelle propre à ce type de contenu.

Résultats des deux expérimentations :

- Onglets "ATAF /DBT" : L'objectif était d'intégrer les éléments spécifiques nécessaires à leurs adaptations (types d'exercices, encadrés, consignes...). L'onglet a été conçu à partir d'une liste de styles fournie par l'ATAF, en lien avec leurs pratiques internes et leurs outils (ex. : DBT pour le braille). L'initiative est pertinente sur le fond, mais elle ne permet pas une structuration complète des contenus.
- Onglets "Manuel scolaire / Chapitre" : cette expérimentation est partie d'un constat important d'ATAF : le manuel scolaire est un concentré de complexité structurelle, idéal pour servir de cas test. Un travail de repérage des éléments récurrents dans les manuels a été engagé par ATAF : titres de leçons, encadrés, activités, consignes, évaluations, figures, etc. L'approche est plus analytique et plus proche de la logique Métopes. Elle constitue une base prometteuse pour une structuration raisonnée, mais reste encore à l'état d'inventaire non hiérarchisé. Il manque un véritable cadre d'analyse sémantique qui puisse être transposé en XML.

### Précisions apportées par l'ATAF : contexte du projet

Depuis plusieurs années déjà, des réunions thématiques internes ont permis d'initier une réflexion sur la structuration des fichiers et la définition de modèles communs. Le constat partagé : Word est l'outil commun à tous les services de transcription. C'est pourquoi l'idée d'un modèle partagé dans Word et l'outil Métopes ont suscité de l'intérêt. Il reste encore à évaluer la faisabilité du projet et savoir si Métopes serait un outil répondant à nos besoins.

Avant de parler de "modèle", il est indispensable d'élaborer une véritable **grille d'analyse du manuel scolaire**.

Cette grille constitue une étape préalable essentielle à toute mutualisation. Elle doit permettre :

- de recenser tous les éléments constitutifs d'un manuel : parties, sections, consignes, exercices, encadrés, figures, légendes, etc.
- de traduire la logique pédagogique en éléments descriptibles structurellement (exercice d'application vs d'intégration, progression didactique, etc.),

- de poser des catégories sémantiques suffisamment précises pour être utiles, mais pas trop nombreuses pour rester maniables,
- de poser les fondations d'un modèle structurant : pas une simple liste de styles, mais une carte de la logique interne des contenus.
- Cette grille, à élaborer, pourrait bénéficier de l'apport des auteurs scolaires eux-mêmes, qui utilisent souvent des canevas pédagogiques similaires.

## Questions / échanges

- Vous avez dit que les résultats des tests étaient pour l'instant infructueux. Mais avec une grille d'analyse, cela pourrait-il devenir fructueux ?
  - AL : Oui, tout à fait. Une grille d'analyse solide permettrait de redonner toute leur pertinence aux tests. Les expérimentations menées jusqu'ici ont posé les bonnes bases, et c'est justement l'interaction entre Métopes et les transcripateurs qui permettra d'aboutir à un cadre exploitable.
- Les fichiers XML-TEI ne sont pas acceptés sur la plateforme Platon. Y a-t-il eu des discussions avec la BnF à ce sujet ?
  - ATAF : Ce n'est pas la BnF qui rejette ces fichiers, mais les transcripateur-adaptateurs (TA) eux-mêmes qui indiquent ne pas être formés pour exploiter ce type de fichier.
  - VM : Pourtant, c'est bien la BnF qui indique officiellement que le fichier est refusé, sans doute à la suite du retour des TA sur le terrain.
- Comment peut-on traiter un fichier XML-TEI ?
  - VM : Il faut maîtriser la DTD (Document Type Definition) du XML-TEI, ce qui peut représenter un frein si aucun accompagnement n'est proposé.
  - Public : Il est parfois possible d'ouvrir directement le fichier XML dans LibreOffice, en l'associant à une feuille de styles par défaut ou personnalisée. Cela peut fonctionner dans certains cas.
  - Public : Il existe déjà des outils pour certains formats XML (comme DtBook ou XML-LG) que l'on pourrait envisager d'adapter ou de compléter.
- Comment faire en sorte que tous les TA puissent exploiter n'importe quel type de XML, sans formation technique poussée ?

- VM : Il faudrait que le PNEAA propose des outils clés en main (feuilles de transformation, interfaces simples). Cela ne devrait pas reposer uniquement sur la technicité des transcrip-teurs, mais sur une prise en charge au niveau du portail.
- Est-ce que l'ATAF pourrait formaliser les besoins des transcrip-teurs auprès des pouvoirs publics ?
  - ATAF : C'est effectivement dans notre rôle. Nous y réfléchissons, sans doute en prolongeant les réunions thématiques déjà engagées ces dernières années. Mais attention : nous sommes encore en phase de test. Il faut avant tout évaluer la faisabilité et la pertinence de Métopes pour nos usages.
- Peut-on tester concrètement les outils Métopes ?
  - AL : Oui, tout à fait. Les outils peuvent être testés. Il est recommandé de prendre contact directement avec l'équipe Métopes, qui assure aussi un accompagnement à la prise en main.
- Qu'en est-il des contenus scientifiques adaptés (ex. : braille scientifique) ?
  - VM : Nous sommes spécialisés dans les sciences humaines et sociales. À ce jour, nous n'avons pas encore traité de contenus scientifiques complexes nécessitant des adaptations spécifiques (formules, équations, etc.).

## Outils à découvrir

### Br'eye et Marble (l'apprentissage ludique du braille) + MathDV

**Jean MASSOU** (Fondateur et président d'Handi Exceller) et **Olivier HERNOUT** (Enseignant spécialisé, CEDV Santifontaine, Nancy)

#### Br'eye

**Objectif principal** : faciliter l'apprentissage du braille de manière ludique, inclusive et autonome, en mettant à disposition une boîte à outils évolutive pour : tous (dès 4 ans), les familles (non-brailleuses), les enseignants (spécialisés ou non), sans remplacer les professionnels, mais en les soutenant dans leurs pratiques.

**Composition de l'outil** : boîtier + dominos (face braille / face noir)

#### Approche pédagogique :

- Le jeu comme vecteur d'apprentissage : le braille est appris sans que l'élève ait l'impression de "travailler".
- Motivation intrinsèque : par des contenus engageants, des personnages, des thématiques appréciées (ex. : Harry Potter).
- Ludification = levier contre la lenteur d'évolution de la lecture braille, la démotivation et la fatigue cognitive.

#### Fonctionnalités et souplesse :

- Activités adaptables à chaque contexte (en classe spécialisée, en inclusion, à domicile)
- Niveau de l'élève, capacités cognitives ou motrices, accompagnement familial.
- Paramétrage complet : vitesse de lecture, difficulté des jeux, niveau scolaire, verbalisation renforcée...
- Mode créatif en ligne : permet de créer ses propres contenus éducatifs.

Impact observé : 300 à 400 caractères en braille lus par heure, Activités longues possibles (1h à 2h à l'école, jusqu'à 4h à domicile), ce sont souvent les enseignants qui interrompent l'activité, pas les élèves.

Contenus disponibles : 40 jeux développés par Br'eye (1 à 6 joueurs, domaines variés), 110 contenus créés par les utilisateurs en France., 70 contenus créés en

Espagne en 3 mois. Objectif à court terme : mutualisation de ces contenus via une base de données partagée.

## Marble

**Objectif principal** : permettre aux apprenants d'aller au-delà de l'identification des lettres pour développer la lecture fluide.

Limites constatées de Br'eye : lecture lettre à lettre (jeton par jeton), pas de vision globale des mots ou phrases. Pas de compatibilités avec les plages brailles existantes

**Enjeux pédagogiques** : recombinaison des lettres en mots, les mots en phrases, comprendre le sens global

Idée 1 : développer un **logiciel accessible** qui permet de poser des questions (quel que soit le matériel adapté utilisé) et répondre avec des jetons (1 domino = 1 réponse A, B ou C). L'équipe se concentre sur la couche logicielle, laissant l'utilisateur choisir son interface matérielle.

Idée 2 : **Dactylographie accessible**. Seul logiciel encore en circulation : "Apprenti clavier", en DOS. Projet : développer un logiciel équivalent et développer un "correcteur intelligent" (corrige les fautes de frappe sans pénaliser l'élève, ex. : "j'ai mangé" écrit "j'ai mané" = reconnu comme bonne réponse avec signalement de l'erreur). Garde l'objectif pédagogique intact.

## MathsDV

**Objectif principal** : permettre la transcription et la détranscription des mathématiques, entre le braille et l'écriture noire, tout en restant compatible avec tous les outils éducatifs et besoins spécifiques.

Projet mené avec apiDV, en cours de développement

**Logiciel agrégateur** : communique avec tous les autres logiciels utilisés par les enseignants, élèves ou transcripseurs.

**Cibles et usages** : utilisateurs braille, enseignants d'accueil, enseignants spécialisés, transcripseurs.

**Campagne de tests utilisateurs** prévue sur 4 mois, à partir de fin octobre-début novembre.

**Appel à volontaires** pour comprendre les logiques de travail et ajuster le logiciel à la réalité du terrain.

## Calculatrice Calto et convertisseur de formules mathématiques pour Word

**Florian CADOT** (Enseignant spécialisé, Centre Louis Braille – Adèle de Glaubitz, Strasbourg)

### Calto : une calculatrice scientifique accessible

**Objectif principal** : mettre à disposition une calculatrice scientifique numérique totalement accessible, pensée pour les élèves aveugles ou malvoyants, et leur permettre de suivre les programmes de mathématiques jusqu'en terminale, y compris en spécialité.

**Téléchargeable** sur [glaubitz.fr/calto](http://glaubitz.fr/calto)

Le fichier d'installation (calto.exe) est disponible sur le site [glaubitz.fr](http://glaubitz.fr) avec documentation en PDF et Word.

**Conseil pratique** : épingler Calto dans la barre des tâches pour un lancement rapide (via Windows + t)

**Utilisation "à la volée"** : L'élève écrit son calcul dans n'importe quel éditeur de texte (Bloc-notes, Word, LibreOffice...). Il sélectionne le calcul → lance Calto → le résultat s'affiche automatiquement : en clair si le mode visuel est activé, en braille si le mode braille est activé. Exemple : tapez @16 (racine carrée de 16), sélectionnez → lancez Calto → résultat : 4.

### Fonctions mathématiques disponibles :

- Calculs arithmétiques simples
- Paramétrage possible du nombre de décimales affichées.
- Fractions et approximations : Affichage des résultats en fraction ou en nombre décimal. Exemple :  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$  donne  $\frac{17}{12}$  et son équivalent décimal.
- Fonctions et expressions algébriques : Définition de fonctions :  $f(x) = x^2 - 2x + 1$ , appel de fonction :  $f(4)$  donne le résultat correspondant, résolution d'équations :  $f(x) = 9$  renvoie les solutions (ex :  $x = 4$  et  $x = -2$ )
- Suites : définition de suites récurrentes :  $u(n+1) = 2u(n)$  avec  $u(0) = 1$ . Calcul de termes particuliers :  $u(3)$ , etc.

- Tableaux de valeurs : génération automatique de tableaux pour fonctions ou suites. Exemple : tab(f(x)) avec x de 0 à 5 → valeurs de f(x) générées. On peut copier ce tableau dans Excel.
- Statistiques : calculs sur des séries numériques (pondérées ou non). Moyenne, variance, écart-type, etc.
- Probabilités, statistiques descriptives...
- Prise en charge de symboles spécifiques comme : @ pour racine carrée, ≈ pour "environ égal", π pour Pi.

## Wordmaths

- Logiciel en cours de développement mais qui a déjà de nombreuses possibilités.
- Transcrire des équations mathématiques écrites sur Word équation. Il s'agit d'aide à la transcription, il y a encore quelques réglages.
- À l'aide du logiciel je peux tout transformer en braille 6 points avec les codes braille.

$$\alpha + \beta \approx \pi$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \neq \frac{2\pi}{3}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = 1 + 2^2 + 3^2 + \dots$$

$$\| \overline{AB} \| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$P_B(A \cup B) = 0,5$$

$$\widehat{BAC} = \widehat{AB}; \widehat{AC} = \hat{A}$$

$$P_{\hat{B}}(A \cup B) = 0,5$$

$$\int_a^b f(x) dx$$

I

$$\int_a^b 3x^2 + \frac{1}{2}x + 6 dx$$

$$\alpha + \beta \approx \pi$$

□

$$\alpha + \beta \approx \pi$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \neq \frac{2\pi}{3}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = 1 + 2^2 + 3^2 + \dots$$

$$\| \overline{AB} \| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$P_B(A \cup B) = 0,5$$

$$\widehat{BAC} = \widehat{AB}; \widehat{AC} = \hat{A}$$

$$P_{\hat{B}}(A \cup B) = 0,5$$

$$\int_a^b f(x) dx$$

$$\int_a^b 3x^2 + \frac{1}{2}x + 6 dx$$

$$\alpha + \beta \approx \pi$$

# Édition adaptée en Europe et dans le monde

## Panorama : avancées et chemin restant à parcourir

**Gautier CHOMEL**, Responsable Accessibilité, EDRLab

### Présentation d'EDRLab

- **Laboratoire européen** pour la lecture numérique
- **Structure associative**. Association de loi 1901, sans but lucratif
- **100 membres dans 33 pays** qui représentent à peu près toute la chaîne du livre numérique, de l'éditeur au distributeur et jusqu'au lecteur
- **Objectifs de EDRLab :**
  - **Créer un écosystème d'édition numérique ouvert**, interopérable et accessible à l'échelle mondiale.
  - Ne pas être dépendant des géants du numérique sur le domaine de la lecture.
- 4 axes de travail :
  1. **Fabriquer des standards**, écrire des normes
  2. **Produire de la connaissance**, outils pour pouvoir utiliser ces standards, guides de bonnes pratiques.
  3. **Produire des kits de développement**, comme des pièces détachées avec lesquelles faire des applications de lecture.
  4. **Produire des applications de lecture**

### Modèle d'adaptation « Nordic »

- **Agences gouvernementales** qui prennent en charge l'adaptation en Suède, Danemark, Norvège, Finlande.
- Produisent un premier format qui est un **format EPUB**.

- Produisent leurs adaptations dans le même format que l'industrie, leur permet de pouvoir diffuser la lecture directement dans leurs dispositifs et que les personnes puissent utiliser liseuses et applications grand public.
- Adaptations spécifiques produites à partir de ce format EPUB (Daisy, braille...)
- Expérimentent un changement de format : le **web publication**
- « Gâteau à trois étages » :
  1. **Librairies et bibliothèques** publiques distribuent les formats **EPUB**.  
Personnes équipées et formées peuvent lire directement sans passer par quelque chose de spécifique.
  2. Utilisateur se tourne vers **agences spécialisées** comme MTM / NOTA / CELIA pour obtenir un format adapté (EPUB, DAISY, Braille, tactile).
  3. **Agency for Special Needs Education and Schools / Reading Counsellors** pour besoins spécifiques non couverts précédemment, besoins pédagogiques par exemple (parallèle avec travail des S3AS).

### Modèle italien

- Modèle misant au maximum sur ce que font ce que font les éditeurs
- La Fondazione LIA
  - Regroupe : Associazione Italiana Editori + Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti + Library for the Blind "Regina Margherita" of Monza + Associazione Italiana Dislessia (association italienne de dyslexie)
    - ➔ Au sein de la même structure, discussion entre éditeurs, bénéficiaires et personnes aux besoins spécifiques.
  - Accompagne les éditeurs, de façon très proche.
  - Vérifie et certifie l'accessibilité des titres. Titre par titre, chaque titre regardé par une partie automatisée et opérateurs vérifient que fonctionne bien avec chaque application / utilisation.
  - Accompagne le changement pour les lecteurs.

## Europe - Changements

- **MTM** (Suède) est nommée autorité de contrôle, fait la même chose que ce que fait l'ARCOM.
- En Finlande, **CELIA**, une structure à part entière, intègre désormais la Bibliothèque nationale.
- En Lituanie, **Lithuanian Audiosensory Library** a obtenu un assez conséquent financement de l'État mais aussi des aides européennes pour assurer la transition.
- Aux Pays-Bas
  - **KB** (Bibliothèque nationale) et **Dedicon**, une association spécialisée, sont en relation directe pour redéfinir leurs traitements.
  - Travail accompli notamment par Dedicon, mais aussi porté à l'international :
    - Rechercher les **réels besoins des utilisateurs** dans une application de lecture (navigation, lecteur d'écran, voix de synthèse, adaptation visuelle, prise de note, capacité de saisir des réponses, de passer d'une modalité à l'autre, accès au catalogue etc.).
    - Placer les utilisateurs au sein du dispositif.

## Monde - Consortium DAISY

Structure internationale qui regroupe essentiellement bibliothèques spécialisées, partout dans le monde (manque un peu de représentants en Afrique)

**DAISY TIES** = groupes de travail :

- **Production d'outils** = transition vers un écosystème inclusif :
  - **WordToEPUB** : production de fichiers EPUB accessibles à partir de fichiers Word
    - Utilisé par des structures d'adaptations partout dans le monde.

- Utilisé par certaines maisons d'édition qui ont trouvé un outil efficace et plus facile que flux de travail habituel.
- **SaveAsDAISY** : plugin Word qui permet d'exporter des ouvrages en : XML DAISY et DAISY Audiobook.
- **DAISY Pipeline** : permet d'utiliser ces outils et d'assurer toutes les transformations
- <https://epubtest.org/> (anglais uniquement) : permet de savoir quelle est l'accessibilité réelle de chaque application de lecture.
- **Bases de connaissance et de bonnes pratiques.**
  - [kb.daisy.org](http://kb.daisy.org) : vrai document technique + super ressource pédagogique si appétence pour le code.
  - **Ace & Smart** : validation activité formats EPUB

### Canada : recherche sur l'accessibilité des livres audio (CELA)

- Beaucoup d'argent investi dans les livres audio au Canada.
- Problématique de rejet du livre accessible à cause du livre audio.
- Travail de recherche avec utilisateurs sur accessibilité des livres audio :
  - Navigation → Outils de navigation
  - Choix des outils de lecture → Format standardisé lisible dans toutes les applications de lecture moderne

### → Ne pas rester prisonniers de l'environnement de lecture.

→ Pouvoir **passer d'une modalité à l'autre**, le plus possible avoir la synchronisation avec le texte.

### Brésil : Programa Nacional do Livro e do Material Didatico (PNLD)

Programme national du livre et du matériel didactique, depuis 1986.

- Impose des normes aux éditeurs de livres scolaires
- Distribution gérée par le programme national

- La plateforme AGORA (cf. présentation suivante) s'inscrit dans ce dispositif

## Chantier en cours et perspectives

Plusieurs axes concernant accessibilité et adaptation

- **Embarquer les grands acteurs** : *Amazon, Kobo, Apple*
  - permettre de lire livres protégés par **LCP**
  - donner le même niveau d'informations et dans l'idéal permettre aussi de lire dans différentes modalités
- **Faciliter et promouvoir l'usage raisonné des IA**
  - pouvoir "parler avec image" dans contexte d'un livre
- **Enrichir les standards**
  - Fonctionnent pour littérature générale
  - Fonctionnels pour scolaire quand on a **linéarisé les éléments**, obtention d'un fichier HTML pour le lecteur directement ou pour une adaptation
  - Travail reste à faire sur :
    - Bande dessinée (timing de 4-5 ans), mangas, comics
    - Partage des annotations (en cours de réalisation)
- **Linéariser des mises en page fixe**
  - Travail des transpositeurs-adaptateurs
  - View web des maisons d'édition
  - De plus en plus possible dans les outils de lecture (Thorium) et dans le futur : d'un côté mise en page fixe, de l'autre bande papier, rendu au kilomètre
  - Processus d'adaptation / transformation :
    - Extraire de la donnée structurée depuis des ouvrages existants, en mise en page.

- Préférence pour format e-pub, plus facile à manipuler
  - Question du PDF linéarisé : pour changer la taille des polices, choisir sa police, ses couleurs, etc.
- **Outiller les acteurs les moins techniques**

## Plateforme AGORA : conversion de PDF / HTML

**Pedro MILLIET**, Directeur innovation, Fenix Editorial (Brésil)

AGORA est une plateforme de production et de conversion de livres scolaires accessibles, utilisée dans le cadre du PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático).

### Contexte

- Le PNLD est le principal marché du livre scolaire au Brésil (environ 800 millions d'euros)
- Il concerne 40 millions d'élèves de l'enseignement de base (primaire et secondaire, mais pas l'université).
- Le gouvernement achète les manuels aux éditeurs dans le cadre du PNLD
- Les livres sont ensuite distribués gratuitement aux élèves
- Depuis 2014, l'accessibilité est une obligation légale pour tous les livres scolaires produits.

### Agora Editor

- Outil de production créée en 2005, mise à jour récente
- Volumes traités :
  - 200 000 pages scolaires/an
  - 750 000 pages littérature/an

La plateforme permet de :

- **Importer les livres au format HTML** (généré depuis InDesign via un plugin dédié) ou directement depuis un PDF.

- **Structurer le contenu** pour en améliorer l'accessibilité (ajout de styles, index, descriptions d'images, métadonnées d'accessibilité, etc.).
- **Automatiser des tâches complexes** : description des images, conversion des formules mathématiques (avec un taux de conversion autour de 95%), insertion de fichiers audio ou vidéo avec sous-titrage et audiodescription.
- **Travailler en équipe**, plusieurs personnes sur un même livre en simultanément.
- **Exporter les livres dans différents formats accessibles** : PDF, audio, archives texte.

### Fonctionnalités principales

- Gestion de projets par filtres (métadonnées, statut de production, etc.)
- Insertion d'archives (PDF, audio, texte, images)
- Personnalisation visuelle avancée (styles, polices, couleurs)

### Structure et navigation

- Création de sections, structuration obligatoire (titres, index)
- Suivi du travail en temps réel

### Formules mathématiques

- Import images (indd) → conversion IA en MathML et/ou LaTeX
- Conversion par lot : ≈95 % de réussite
- Conversion unitaire : ≈89 %
- Vérification, correction manuelle
- Description textuelle intégrée

### Outils intégrés

- Annotation (technique, éditoriale)
- Déplacement de blocs sans modifier code
- Modification de styles (accessibilité, contraste, taille, etc.)
- Feuilles de styles multiples dans un même livre
- Vérification :
  - Valideur W3C
  - Outil *Lighthouse* (Google)
  - Vérification structurelle complète

## Description d'images (humain, IA ou les deux)

- Interface en 2 colonnes : image seule + image en contexte dans le livre (paragraphe, page, thème)
- Description IA générée en tenant compte du contexte
- Plusieurs alternatives de description possibles
- Formats : *alt* (pour alternatif), HTML enrichi
- Réimportation dans la structure du livre après **validation humaine**

## Multimédia

- Insertion audio (podcast, livres audio)
- Transcription IA possible
- Navigation textuelle synchronisée
- Lecteur vidéo intégré :
  - Audiodescription
  - Sous-titres
  - Langue des signes (calage temporel ajustable)

## Conversion automatique de PDF

- Sélection pages de pages
- Prompt + structuration directe HTML
- Vérification, correction possible
- Expérimentation sur plusieurs langues (français, espagnol, portugais, anglais)

## Gestion des droits

- Travaille pour les éditeurs → autorisation d'usage
- Contrat avec utilisateurs → engagement à respecter les droits
- Données protégées, actions enregistrées
- Utilisation DRM LCP (lecture via Thorium Reader)

## Rôle des transpositeurs

- Pas d'encadrement institutionnel spécifique au Brésil
- Formation + certification internes (via Fenix Editorial)
- Équipe incluant personnes DV et DA

## Perspectives

- Export braille numérique en cours de développement
- Possibilité d'adapter vers tous codes braille (ex. français, espagnol)
- Problème majeur actuel : gestion des tableaux

**Lancement public prévu : novembre 2025**

# Intelligence artificielle (IA)

## Intelligence artificielle : définition, éthique, limites, perspectives

**Christophe JOUFFRAIS** – Directeur de recherche, CNRS, Toulouse (Laboratoire “Cherchons pour voir”), Directeur du laboratoire IPAL, CNRS, Singapour (Laboratoire de recherche IA)

### Présentation

- Chercheur spécialisé déficience visuelle, cognition spatiale, interaction humain-machine
- Travaux : technologies d’assistance, technologies éducatives, accessibilité

### Définition IA et repères historiques

- IA = systèmes simulant fonctions cognitives humaines
- Objectif : aider à la prise de décision
- Repères clés :
  - 1950 : Turing → article “Les machines peuvent-elles penser ?”
  - 1956 : conférence fondatrice à Dartmouth
  - 1997 : l’ordinateur Deep Blue bat le champion du monde Kasparov aux échecs
  - 2016 : le programme AlphaGo bat l’un des meilleurs joueurs au monde, Lee Sedol

### Évolutions techniques

- **Machine Learning** (années 1980) : apprentissage statistique, sans programmation directe
- **Deep Learning** (années 2010) :
  - Simulation de réseaux de neurones biologiques
  - Apprentissage par ajustement des poids
  - Résultats non explicables → “boîte noire”

### Conditions du succès

- Explosion puissance de calcul (GPU)
- Cloud computing = utilisation de serveurs distants pour gérer les données

- Bases de données massives et annotées (ex : millions d'images de chats taguées)
- Mise en réseau planétaire (web, open data)

## Applications courantes de l'IA

### Grand public

- Reconnaissance vocale
- Synthèse et traitement du langage naturel
- Identification images / objets
- Recommandations (Netflix, YouTube, Amazon, etc.)

### Sciences / ingénierie

- Voitures autonomes
- Logistique et parcours optimaux
- Imagerie médicale (diagnostic assisté)
- Réduction / segmentation de données

## Atouts

- Automatisation des tâches répétitives
- Décision rapide et en masse
- Résolution problèmes inaccessibles à l'humain
- Innovations dans la santé, l'éducation, la recherche

## Limites et enjeux

### 1. Boîte noire

- Décisions non explicables → développement de l'IA *explicable*
- Recherche IA *hybride* (intégration logique + deep learning)

### 2. Biais

- Données biaisées = IA biaisée (genre, race, âge, handicap)
- Exemple : IA de prédiction criminelle aux États-Unis → biais racistes

### 3. Risques :

- Menaces sur l'emploi (comme toute techno)
- Surveillance et atteinte vie privée (collecte massive de données)
- Utilisation malveillante possible
- Accès inégal à la techno (écart Nord/Sud)
- Pollution numérique (ex : Google +13 % CO<sub>2</sub> en 1 an)

### Cadre légal

- Europe = législation IA structurée, niveaux de risques définis
- Contrôle / autorisation selon usage
- Approche jugée équilibrée vs libertés ailleurs

### Collaboration humain – IA

- IA = outil à maîtriser, non un substitut
- Apprentissage généralisé (ingénieurs, designers, chercheurs...)
- Supervision humaine nécessaire dans les décisions critiques
- **Opportunité d'inclusion** (notamment déficience visuelle)

### Domaines IA & déficience visuelle

- **Fonctionnalités utiles :**
- Reconnaissance visuelle (objets, visages, gestes)
- Compréhension de scène
- Lecture et compréhension de texte
- Traduction automatique
- Synthèse de texte
- Communication, orientation, loisirs, jeux, robotique

### Exemples récents de recherche (conférence CHI)

- **Valise robotisée** (Japon)
  - Navigation autonome dans lieux publics (musées, aéroports)
  - Modes : suivi / guidage / interaction verbale
- **IA & véhicules autonomes** : travaux en cours sur usage par personnes DV
- **Études usages smartphone en Inde** (pays en développement)

- **Génération automatique de descriptions vidéo**
  - Meilleures que celles d'humains non-experts
- **Robotique d'assistance**
  - Formes variées : canne connectée, robot mobile, interface de bureau
- **Accessibilité des graphiques**
  - IA pour synthèse + description automatique
  - Intégration avec OCR et modèles génératifs (type ChatGPT)
  - Projet en cours sur adaptation graphique (ex : OpenStreetMap)
  - Limite actuelle : manque de bases de données annotées → pas encore d'IA possible

## Quelles applications de l'IA pour le handicap

**Fernando PINTO DA SILVA** – Expert usages numériques, Fédération des Aveugles et Amblyopes de France

### Introduction

- Prolonge les interventions précédentes (C. Jouffrais, P. Milliet)
- Angle : usages concrets de l'IA pour différents handicaps
- Zoom ensuite sur déficience visuelle et adaptation

### Applications IA dans d'autres types de handicap

- **Transcription automatique temps réel** (ex. Live Transcribe)
  - Identification du locuteur utile pour sourds/malentendants
- **Clonage vocal**
  - Recréation de voix personnelle en cas de perte (pathologie)
  - Utilisation dans les livres audio synthétiques de haute qualité
- **Langue des signes automatisée**
  - Avatars gestuels en développement

- Reconnaissance encore limitée des expressions faciales
- Objectif : créer des vidéogrammes signés pour accès au livre (France : < 300 titres en LSF disponibles à ce jour)

## Retour sur mobilité, accessibilité et smartphones

- Smartphones = leviers décisifs pour l'autonomie DV
- Équipements courants : caméra haute résolution, lecteurs d'écran, synthèses vocales, braille
- Usage ancien (pré-IA) déjà structurant

## Exemple marquant : Be My Eyes

### Création 2017 sans IA

- Mise en relation DV / aidants voyants à distance (bénévoles)
- Assistance ponctuelle via caméra (ex : code valise, lecture d'étiquette, etc.)
- Basé sur connectivité, volontariat, temps réel

### Évolution 2023 : intégration IA dans Be My Eyes

- Intégration des modèles type ChatGPT
- Interaction vocale directe avec IA
- Reconnaissance d'images / OCR via photo
- Exemple en direct : test de lecture d'une carte d'hôtel (résultat partiellement faux mais utile)

Interaction conversationnelle vocale fluide

- Synthèse vocale IA de haute qualité
- Possibilité de requêtes personnalisées
- Envoi d'images à la caméra pour analyse
- Accès à des sites inaccessibles via requêtes indirectes

## Lecteur d'écran (rappel)

- Traduit interface graphique → sortie vocale ou braille
- Indispensable pour tout usage mobile DV
- Associable à IA (ex : ChatGPT vocal)
- Exemple : passer du braille au vocal à la volée

## Démo en direct – usage de ChatGPT vocalisé

- Activation du mode vocal dans l'app ChatGPT
- Interaction naturelle :
  - Demande d'infos sur l'ATAF
  - Requête de trajet mal interprétée (hallucination : confond Reims/Nancy)
- Mise en évidence :
  - Avantages : qualité vocale, fluidité, adaptation
  - Limites : erreurs d'interprétation, mémoire de conversation à recadrer
- Test de vision par caméra → analyse d'image (modeste qualité mais utilisable)

## Conclusion / remarques

- IA + vocalisation = outils prometteurs pour l'autonomie
- Importance d'interfaces simples, orales, adaptables
- Exemples concrets illustrent le potentiel actuel et les limites (hallucinations, erreurs, recadrage nécessaire)
- Accès indirect à sites inaccessibles = avantage fort
- IA = outil à encadrer, mais outil réellement utile
- Remarque de C. Jouffrais dans le chat :
  - Félicitations pour la démo
  - Illustration claire des **forces et limites actuelles**
  - Appel à éviter le **small talk inutile avec IA** (coût énergétique de l'IA = très élevé)

## Table ronde : témoignages d'étudiants DV et expérience de services de transcription

**Thomas NOURRY** – Étudiant L3 LLCER Espagnol (Université Toulouse Jean Jaurès),  
**Clémentine KRUK** – Étudiante (École des Chartes, Paris),  
**Marie-Pierre COTTINEAU** – Transcriptrice-adaptatrice (ApiDV),  
**Frédérique LE LABOURIER** – Transcriptrice-adaptatrice (Institut Montéclair, Angers)

### Thomas NOURRY – Étudiant

#### Cas d'usage 1 : lecture documentaire à l'hôtel (vie quotidienne)

- Utilise la **fonction "texte en direct" (Live Text)** sur iPhone (depuis 2021)
- Exemple : Lecture automatique d'un présentoir à l'hôtel (politique anti-tabac)
- Texte reconnu via caméra + VoiceOver (lecteur d'écran Apple)
- Résultat imparfait, mais suffisant pour identifier l'objet

#### Cas d'usage 2 : lecture de PDF non accessibles (vie universitaire)

- Conversion PDF → Word via site **ilovepdf.com** (OCR intégré)  
→ Efficace mais limité sur caractères spécifiques (ex. espagnol)
- Solution privilégiée : **reconnaissance de texte automatique dans Google Chrome**  
→ Texte optimisé pour lecture Braille  
→ Plus fiable, rapide, fluide

### Clémentine KRUK – Étudiante

#### Contexte : études en histoire de l'art et conservation

Besoin constant de **décrire des images** (photos, œuvres, objets, etc.)

#### Outil principal : Seeing AI (Microsoft)

Application gratuite, vocale, disponible sur iOS/Android

- Fonctions :
  - Lecture de texte
  - Description d'images (personnes, couleurs, lumières, expressions)

- Identification de monuments célèbres
- Reconnaissance de monnaies
- OCR basique (non adapté à des textes longs)
- Avantages :
  - Utilisable dans d'autres apps (SMS, WhatsApp, appareil photo)
  - Résultats détaillés (parfois trop)
  - Accessibilité discrète (affichage texte)
- Limites :
  - Trop de détails non hiérarchisés
  - Difficulté à identifier l'objet principal
  - Descriptions vagues pour objets non standards
  - Dépendance à Internet → lenteurs ou échecs hors connexion
  - **Pas de concurrence au travail des transcriptrices**  
→ Pas de représentation tactile, pas d'organisation spatiale

## Marie-Pierre COTTINEAU – transcriptrice ApiDV

Contexte : transcription pour étudiants/professeurs (ouvrages longs et complexes)

- Tous formats : Word, PDF, braille, gros caractères, Daisy
- Manuels, livres scientifiques, corpus CAPES, agrégations (ex. philo)

Usage de l'IA :

- **Mistral AI** retenue après tests
- Usages principaux :
  - Description d'images (peintures, cartes, schémas)
  - Lecture + reconnaissance de caractères pour textes anciens (vieux français + latin)
  - Création de macros automatiques (ex. insertion/suppression de numérotation, balises Daisy)

Exemples :

- *Code Justinien* → OCR inopérant, Mistral très performant
- Livres en polices anciennes pour l'agrégation
- Réintégration automatique de 4000 notes de bas de page

### Limites :

- Courbes / graphiques à échelles multiples = très mauvais résultats
- L'IA ne signale pas les erreurs, **invente des données**
- Risque de descriptions **fausses** → **validation indispensable par des experts**
- Obligation de **former les bénévoles à l'IA**
- Gain de temps significatif malgré les relectures
- **Organisation**
  - Abonnement unique pour tout le service (25 €/mois)
  - Compte partagé avec historique commun

### Frédérique LE LABOURIER – transcriptrice Institut Montclair

#### Contexte : début d'expérimentation IA

- Outils testés : Copilot, ChatGPT, Claude
- Version payante ChatGPT = gain majeur (temps + qualité)

#### Exemples concrets :

- Tableau de Friedrich
  - Première réponse → description + interprétation
  - Re-demande pour neutralité → réponse satisfaisante mais pas parfaite
  - Importance du **recadrage précis des consignes**
- Schéma physiologique du stress
  - Extraction + structuration du texte demandée
  - Résultat clair, utilisable pédagogiquement
- Tableaux de données
  - Attention aux erreurs dans les chiffres (ex : arrondis non souhaités)

#### Tentatives plus poussées :

- Génération de schémas SVG + braille → résultats instables
- Mémoire contextuelle de l'IA variable → erreurs imprévisibles
- Exemple : demande répétée → l'IA corrige son erreur, parfois sans constance

### Remarque sur l'adaptation :

- IA "comprend" progressivement le profil de l'utilisateur (DV, collégiens...)
- Propose spontanément des ajustements (DV, niveau scolaire...)

### Échanges et remarques

#### Profilage et mémoire de l'IA

- Les outils semblent apprendre des usages passés
- Reprises, reformulations influencent les propositions futures
- ChatGPT propose des ajustements selon l'intention pédagogique

#### Respect des droits d'auteur

- Problème soulevé par le public
- Nécessité d'aborder la question globalement
- Documents souvent issus des enseignants eux-mêmes
- Question abordée plus en détail dans une présentation suivante (Karine Tikhomiroff)

#### Autres points

- Mistral AI testé par ApiDV, possible contact avec l'éditeur
- Intérêt d'outils locaux et open source pour limiter les risques liés à l'IA en ligne

## Outils généralistes incontournables et deux outils créés pour la transcription

**Karine TIKHOMIROFF** – Transcriptrice-adaptatrice (L'Arc-en-ciel)

### Problématique : description d'images et droits

- ChatGPT performant pour décrire images (avec bon prompt)
- MAIS : problème éthique → envoi d'images sous droits  
→ **refus d'utiliser des IA en ligne**
- Objectif : **trouver alternative 100 % locale et éthique**

## Contrainte technique : IA en local

- IA = besoin **carte graphique (GPU)** → PC de base inadapté
- Testé : IA installée mais inutilisable faute de puissance
- Solution depuis mars 2025 : **Gemma 3-4B** (Google)  
→ IA de vision légère, **fonctionne sur PC peu puissant**

## Interfaces locales testées

### 1. AnythingLLM

- Interface type ChatGPT
- Appelle IA locale ou distante
- **Implémentation possible d'un prompt personnalisé** pour description d'image
- Description testée = **qualitative (si bonne image)** mais parfois **hallucinations** (erreurs majeures)  
→ Ex. : confond carte de répartition des espèces avec croquis anatomique
- Bonne description : ex. **vue aérienne d'un village avant/après crue** (très précise)

### 2. LM Studio

- Interface complémentaire ou alternative à AnythingLLM
- Sert de **serveur local** pour héberger l'IA (Gemma 3-4B)
- Appel depuis AnythingLLM possible → tout reste **sur le même PC (aucune donnée envoyée)**
- Fiabilité accrue pour **modèles de vision**

## Autre alternative souveraine : Delos

- Start-up française
- **100 % souverain** (serveurs FR/UE, pas d'appel à OpenAI)
- Interopérabilité poussée entre modules
- Modules disponibles :
  - **Assistant** : résumé, rédige, code, images, tableaux
  - **Explore** : recherches sourcées + résumés
  - **Scribe** : reformulation, rédaction, correction
  - **Docs** : interrogation documents (textes + images), résumé, analyse
  - **Recap** : synthèses de réunions

- **Trad** : traduction spécialisée
- **Actu** : veille, newsletter
- **Compagnon Edge** : assistant intégré navigateur

### Exemple testé :

- Caricature (oiseau + pelleuse)
  - ➔ Reconnaissance immédiate (type : caricature, auteur, date, thème)
  - ➔ Description correcte, possibilité de modifier le style (concis/détaillé)
  - ➔ **Dialogue possible avec l'image** via prompts successifs
  - ➔ Intégration dans Scribe : reformulation + allongement + transformation selon consigne (ex. format BD)

### Avantage-clé :

- ➔ Modules **interopérables entre eux**
- ➔ Travail fluide entre analyse d'image, édition, reformulation, synthèse
- ➔ 24 abonnements offerts par Delos à L'Arc-en-ciel pour test (valeur ≈ 12 000 €)

### Bonus et autres outils testés

#### 1. Rob Maths – Interface pour conversion de formules (création personnelle)

- **Objectif** : simplifier et accélérer la conversion de **documents contenant des formules mathématiques en LaTeX** vers des formats accessibles comme Word ou LibreOffice, sans passer par des lignes de commande techniques.
- **Base technique** : s'appuie sur l'outil libre **Pandoc**, capable de convertir entre de multiples formats (Markdown, LaTeX, DOCX, ODT, etc.)
- **Ajout clé** : intégration d'une **macro Word** activable par simple raccourci clavier ➔ permet à un transcritteur de transformer un document mathématique **en un seul geste**.

### Fonctionnement :

- Document LaTeX ou Markdown ➔ conversion Pandoc ➔ insertion dans Word
- La macro **gère la mise en forme du texte et des équations** (emplacement, taille, styles, etc.)
- Évite le passage par les équations Word "à la main"
- Compatible avec des documents complexes (ex. alignement d'équations, fractions, indices, etc.)

### Intérêts :

- Aucun besoin de maîtriser le code Pandoc, ni LaTeX en profondeur
- Interface pensée pour les transpositeurs non "informaticiens"
- **Gain de temps considérable** sur les corpus longs (ex. manuels de mathématiques, sciences)

### Projets d'extension :

- **Intégration avec MathPix** (outil de reconnaissance d'écriture manuscrite mathématique + OCR spécialisé)  
→ Objectif : permettre à terme la conversion d'une image (ou PDF) contenant une formule **directement en Word**, via un double pont **MathPix → LaTeX → Pandoc**
- Conversion possible également vers **LibreOffice (ODT)**  
→ Pour permettre un usage multi-plateformes (pas uniquement Word)
- ODT → **Esysuite**

### Conclusion Rob Maths :

- Rob Maths = outil sur-mesure pour l'adaptation de contenu scientifique
- Encore en développement, mais déjà opérationnel en interne
- À terme, pourrait être **partagé avec d'autres services** d'adaptation/transcription

## 2. NotebookLM (Google)

- Analyser des documents **sans appel à l'entraînement global**
- Créer podcasts, cartes mentales, synthèses
- Usage envisagé pour former les nouveaux arrivants à L'Arc-en-ciel (déficience visuelle, autisme, outils techniques)

### Retours sur usage personnel

- Description d'images = **complexe à produire manuellement**
- IA = **base de travail utile**, mais pas un outil de livraison directe  
→ Nécessite une **relecture et adaptation finale par l'humain**
- IA permet de structurer l'approche (ex. légendes, couleurs, hiérarchisation)

## Éthique & perspectives

- Usage local = respect RGPD / propriété intellectuelle
- Pas de transmission vers les serveurs externes
- **Delos** ou IA implantées = solutions viables à généraliser
- Réponse partielle à la question de **l'automatisation sécurisée** des descriptions

## CEDV Santifontaine

Le CEDV Santifontaine fait partie des 5 établissements gérés par la fondation Nicolas GRIDEL.

### La Fondation Nicolas GRIDEL

**Sonia CHALUMEY**, Directrice du CEDV Santifontaine

#### Organisation

##### Missions et public accompagné

- Accompagnement de 600 enfants, adolescents ou adultes déficients visuels, avec ou sans troubles associés dans leur parcours de vie
- Accompagnement éducatif, rééducatif et pédagogique

##### Historique

- Créée en 1852 par l'abbé du même nom, à l'origine une structure religieuse destinée à accueillir des enfants aveugles.
- Anciennement Fondation des Aveugles et Déficients Visuels - FADV

##### Les chiffres

- 600 bénéficiaires
- 200 collaborateurs
- 5 établissements dont le CEDV
- 4 services

## CLER Basse Vision (Centre Lorrain d'Évaluation et de Réadaptation)

##### Missions et objectifs

- Soins Médicaux de Réadaptation (SMR anciennement SSR)
- Évaluation, réadaptation, acquisition de techniques de compensation et préconisation des aides techniques, optiques et informatiques

##### Les chiffres

- Créé en 2009
- 15 professionnels.
- 320 bénéficiaires/an.

## **Résidence des Trois Fontaines (Établissement d'Accueil Médicalisé à Vézelize)**

Foyer d'accueil médicalisé pour répondre aux besoins des jeunes sortant du CEDV sans solution.

### Missions et objectifs

- Accueillir et accompagner des adultes DV avec troubles associés dont TSA
- Assurer le bien-être de la personne dans le cadre d'un projet personnalisé

### Les chiffres

- Créé en 1990
- 45 professionnels
- 33 bénéficiaires dont 10 au minimum avec TSA
- 3 types d'unités de vie : 1 TSA, 2 autres suivant l'âge

## **Atelier des Eaux Bleues (ESAT à Liverdun)**

### Missions

- Insertion sociale et professionnelle de travailleurs en situation de handicap

### Les chiffres

- Créé en 1992
- 45 travailleurs adultes.
- 15 professionnels
- 6 métiers : chaiserie, sous-traitance, cannes blanches (leader français), horticulture, maraîchage et espace vert

## **Foyer d'hébergement Jeanne-Marie Laurent (Établissement d'Accueil Non Médicalisé à Nancy)**

### Missions et objectifs

- Héberger les travailleurs de l'ESAT
- Offrir un hébergement garantissant un accompagnement éducatif individualisé
- Favoriser le développement, l'autonomie et l'insertion sociale
- Appartements collectifs, semi-collectifs, logements autonomes

## Les chiffres

- Créé en 1992
- 35 usagers adultes
- 19 professionnels
- 1 foyer et 3 habitats inclusifs partagés

## Autres services et partenariats

- 1 équipe Relais Handicaps Rares (ERHR Nord-Est)
- 1 service d'accompagnement à la parentalité (CapParents Lorraine)
- 2 services d'accompagnement :
  - SAVS DEFIAMI 88 ; accompagnement spécialisé en déficiences visuelles/auditives, dans les Vosges
  - SAVS RAPH54 ; réseau d'accompagnement des personnes handicapées vieillissantes, en Lorraine

## Le Centre d'Éducation pour Déficients Visuels (CEDV) Santifontaine

- Le CEDV existe depuis l'origine de l'institution en 1852
- Agrément de 130 enfants en inclusion
- Agrément de 55 enfants en internat ou semi-internat
- Enfants de 0 à 20 ans
- 105 professionnels

## Organisation interne du CEDV Santifontaine

**Élodie RICHARD**, Directrice adjointe du CEDV Santifontaine

- Agrément régional (4 départements) et au-delà (Nord-Est)
- Accueil et accompagnement des enfants et adolescents DV avec ou sans TA.
- De 0 à 20 ans (ou plus avec l'amendement Creton)

## Missions et objectifs

- Accompagner les jeunes à s'éveiller, grandir, se développer et devenir autonomes par l'acquisition de connaissances et de compétences spécifiques.
- Registres d'accompagnement : médical, paramédical, pédagogique, éducatif, social et familial
- Mise en œuvre de toutes les potentialités de chaque jeune dans sa vie quotidienne, relationnelle et scolaire.

### 3 sections d'hébergement

- La **SEPHA** : Section d'Éducation avec Handicaps Associés (troubles moteurs, retard dans les apprentissages, TSA, etc.).
- La **SEES** : Section d'Éducation et d'Enseignement Spécialisé (Hébergé à l'internat (ou internat modulé)
- La **SPFP** : Section de Première Formation Professionnelle (14-20 ans et au-delà) pour préparer avec l'ESAT une ouverture vers un travail en milieu protégé.

L'accompagnement dans les sections :

- Plusieurs modalités de scolarisation :
  - Inclusion au sein des établissements scolaires nancéens
  - Scolarisation au sein des unités d'enseignements externalisées
  - Ateliers scolaires en interne
- Articulation des emplois du temps des jeunes avec :
  - Les rééducations/compensations, les prises en charge thérapeutiques
  - Les ateliers préprofessionnels
  - Les ateliers éducatifs

### 2 Services ambulatoires

- **Le SAFEP** : 0-3 ans jusqu'à grande section maternelle
- **Le SAAAS** : CP au BTS, accompagnement en inclusion scolaire

L'accompagnement dans les services :

- Scolarisation dans les établissements scolaires de secteur (Lorraine)
- Conventionnement avec chaque établissement scolaire
- Intervention des professeurs d'enseignement spécialisés au sein de l'établissement
- Support du service de transcription
- Interventions des rééducateurs et/ou éducatives selon les besoins

### Plateau technique

- Équipe pédagogique : coordinateurs pédagogiques, professeurs d'enseignement spécialisé, professeurs de sport APA, éducateur technique spécialisé, conseillère en informatique adapté, éducateur scolaire et transpositeurs-adaptateurs documentaires
- L'équipe éducative : éducateurs spécialisés, éducateurs de jeunes enfants, moniteur éducateur et aides-soignants – AMP – AES

- L'équipe sociale : assistantes sociales et conseillers en économie sociale et familiale (CESF)
- L'équipe Médicale : médecin coordonnateur, médecins ophtalmologistes et pédopsychiatres (conventionnement)
- L'équipe Rééducation / compensation : orthoptistes, orthophonistes, psychomotricien, ergothérapeutes, instructeurs en activités de la vie journalière, instructeur en locomotion, ICACS et Kinésithérapeute (conventionnement)
- Psychologues

## Présentation du service de transcription et d'adaptation

**Laurence FAGNONI**, transcriptrice adaptatrice de documents

### Les chiffres

- 4 personnes dont 2 diplômées, une en cours de formation et une personne dédiée au GK (4 ETP).
- Équipe complétée d'une personne pour le GK chaque année de septembre à décembre
- Suivi de 15 élèves en braille et 50 élèves en GK.

### Le fonctionnement

- Demandes d'adaptation déclarées via Google Sheet par les enseignants spécialisés (pas de lien direct avec familles ou enseignants d'inclusion).
- Très bonne communication avec les enseignants spécialisés pour affiner les adaptations au plus près des besoins des enfants suivis.

### Le matériel

- 4 emboseuses : 3 Everest et 1 Braillebox
- 2 fours à thermogonfler
- 1 four à thermoformer
- Ordinateurs, logiciels Word et DBT
- Imprimante 3D
- Machine d'usinage Charlie Robot

## Ateliers de démonstrations (visite libre)

### Dans la salle de conférence

- **Accessibilité de la bande dessinée par IA** (Basile MIGNONNEAU - AVH et Christophe RIGAUD - L3i)
- **Métopes** (Aimé LESOT - ENS Éditions)
- **Flex Picture Ebook** (Anaïs BRARD - Les doigts qui rêvent)
- **BR'EYE** (Jean MASSOU - Handi Exceller)

### Dans la chapelle désacralisée

- **Productions** du service de transcription de Santifontaine
- **Tactonom** (Jean LAURENS - Accessolutions)
- **Calto** (Florian CADOT - Centre Louis Braille - Glaubitz)
- **Outils IA** pour les services de transcription (Karine TIKHOMIROFF - IRSAM)
- **Sensibilisation à la surdicécité** (Équipe Relai Handicap Rare Nord-Est)

# Intelligence Artificielle (IA)

## Accessibilité et IA appliquée à la bande dessinée

**Basile MIGNONNEAU**, Pôle d'Adaptation des Ouvrages Numériques, AVH

**Christophe RIGAUD**, Chercheur en Analyse d'images et de documents, Laboratoire Informatique, Image, Interaction (L3i), La Rochelle

### Projet

- Projet présenté à ses débuts aux JE ATAF 2023 à Agnetz
- À travers ce projet, il ne s'agit pas de réaliser des bandes dessinées (BD) mais de les rendre accessibles pour le public déficient visuel et d'autres publics ayant des déficiences ou des troubles
- Travail actuel : décrire les images (cases, bulles, personnages) avec l'IA et comment insérer les descriptions dans un récit
- 2 Projets ANR déposés (accessibilité de la BD et la description des images)
- Collaboration avec plusieurs universités (Toulouse, Orléans, La Rochelle), avec ERLab et avec l'AVH (partie tests utilisateurs avec des ergonomes)

### Les objectifs

- Écosystème d'accessibilité de la BD
- Accès aux DV, troubles moteurs, troubles cognitifs, etc.
- Choix du format à définir. Epub ne couvre pas les besoins. Orientation du format Divina à l'étude
- Processus de l'élaboration de la description intégralement automatisé
- Plus de nécessité d'intervention humaine dans la chaîne de production

### Public

- Travail préalable sur la taxonomie du handicap pour toucher le plus grand nombre  
Déficience visuelle : modérée, flou, perte de la vision périphérique, perte de la vision centrale, taches, etc.
- Troubles moteurs : paralysie, tremblements, etc.
- Troubles cognitifs : dysphasie, dyslexie, perte de mémoire, etc.

## Étape de nourrir l'IA avec des audio descriptions humaines

- Dans un premier temps : travail sur 18 titres ouvrages (5-6 titres jeunes et le reste des extraits de BD) donnés pour obtenir une version d'audiodescription établie par des audiodescripteurs professionnels et jouée par des comédiens.
- Dans un second temps, comparaison de ces tests à un résultat d'IA.

## Exemple des écoutes comparatives

- À partir du travail d'alimentation des bases de l'IA, deux versions audiodécrites d'une page de BD sont proposées à l'écoute : 1re page de la BD Astérix *La fille de Vercingétorix*
- Le résultat est réaliste : difficile d'identifier les voix humaines

## Traitement technique

- Les personnes en charge du projet ont établi une chaîne de traitement. Dans un premier temps, il a été développé des algorithmes de reconnaissance d'éléments sur les images (cases, personnages qui parlent, personnages figurants, bulles, décors, textes décoratifs, ...)
- Attribution de voix et génération de descriptions textuelles.
- Difficulté de trouver la bonne voix qui correspond au personnage.
- IA utilise « Eleven Labs » pour la voix, mais manque encore de naturel en français. Les voix françaises n'ont pas encore la qualité des voix anglaises mais cela s'améliore.
- Sur le chuchotement des voix, avec l'IA baisse simplement du volume actuellement, mais cela est à retravailler d'ici un mois.
- Pour les sons et effets, il existe des banques de données utilisables.
- IA guidée par agents spécifiques (VLM) pour éviter les erreurs.

## Utilisation de l'IA avec les élèves et dans les adaptations de documents

**Pierre-Antoine Monnier**, Enseignant spécialisé, CRDV Salins de Brégille, Besançon

### Illustration de l'utilisation de l'IA

#### IA et accompagnement humain

Les élèves à l'arrivée de l'IA : « Plus besoin des enseignants Spé DV ; l'IA permet de rendre tout accessible »

D'où nécessité de confronter les élèves aux limites de l'IA. Les élèves ont donc remplacé l'aide des enseignants spé par l'IA :

- Notes obtenues : faibles et significatives d'un manque de connaissances et d'analyse
- Prise de conscience des élèves = changement d'avis sur les besoins d'être accompagnés par l'enseignant spé

#### Adaptation d'une carte de la Martinique

- Contexte de l'exemple :
  - Difficultés d'un élève malvoyant à lire une carte satellite de mauvaise qualité.
  - Utilisation de l'IA pour essayer d'obtenir une carte contrastée
  - La carte est une carte prévisionniste de la montée des eaux de 60 mètres au niveau de la Martinique.
- Résultats de la demande à l'IA :
  - Au moins 20 demandes de cartes avec diverses IA, où même en détaillant le prompt au maximum, impossible d'obtenir une carte contrastée avec la nouvelle forme de contour. Carte à chaque fois identique à l'état actuel
  - Carte de la situation actuelle incomplète (perte des points de localisation des villes par exemple, manque des noms, etc.)
  - Élève satisfait de la carte modifiée manuellement sous Inkscape par l'enseignant (facilité de relecture, reprise et compréhension plus facile)
  - Dans ce cas, l'IA a fait une partie du travail mais a nécessité que l'humain adapte la seconde partie de la carte.

## Cas d'un élève en cécité à l'Université de droit

Cet élève maîtrise :

- Environnement Windows
- Raccourcis claviers
- NVDA
- Afficheur braille b.note

Utilise l'IA pour son cursus universitaire afin de :

- Expliquer des notions complexes
- Résumer des cours très longs
- Créer des fiches de révision à partir d'un cours
- Générer un QCM avec les réponses en dessous (révisions)

Des essais de description d'images sont en cours d'utilisation avec des IA installées localement sur l'ordinateur et non sur Internet.

À noter qu'il ne faut pas déposer sur Internet les ouvrages transmis par le service de transcription car cela est interdit pour protéger les droits d'auteur. Nous ne savons pas comment sont utilisées ou stockées les données transmises en ligne.

## Présentation d'outils développés pour faciliter l'adaptation de documents grâce à l'IA

Utilisation de l'IA pour développer deux programmes en Python

- Application 1 : pour effectuer un nettoyage de fichiers XML afin de pouvoir le transmettre lisible au format TXT.
- Application 2 : pour réaliser une adaptation automatique de documents Word (écriture gros caractères, police Luciole, interlignage, marges étroites, etc.).

## Avantages d'une demande d'application à l'IA

- Réponse complète : application et tutoriels fournis dans un ZIP
- Application générée portable alors qu'une macro Word est locale, utilisable sur n'importe quel ordinateur utilisé par le jeune, et conservable si Office a besoin d'être réparé

## Inconvénients

- Application générée très partiellement accessible avec NVDA alors que c'était une des demandes spécifiques

- En mathématiques, le code braille français est encore mal connu de l'IA

#### Projets :

- Projet de logiciel de conversion du DOCX contenant des formules mathématiques en TXT/DOCX/ODT vers du braille 6 points (pas encore complètement fonctionnel, au début l'IA n'utilisait pas les bonnes écritures braille mais elle peut apprendre, à poursuivre)
- Projet affichage environnement OS : permettre à un élève de basculer en un clic le paramétrage d'affichage sous Windows vers son paramétrage visuel habituel.
- Projet en ergonomie d'apprentissage clavier comme « Apprenti clavier » qui est vieillissant.

#### Recommandations

- Ne pas utiliser les outils IA en ligne pour les fichiers sensibles.
- Favoriser les IA locales (ex : Sonia, Mistral).
- L'IA en version payante est encore plus performante
- L'IA a fait une part du travail mais peut nécessiter que l'humain adapte la seconde partie de la tâche ou qu'il contrôle et effectue les corrections nécessaires

## Clôture des journées

- ATAF remercie chaleureusement tous les intervenants et participants pour la richesse des échanges, la direction et les équipes du CEDV Santifontaine pour l'accueil, la mise à disposition des locaux et du matériel, et l'aide pour l'organisation, en particulier Xavier HUBLER qui a rendu possibles ces journées à Nancy, Laurence FAGNONI pour sa disponibilité et son attention de chaque instant, et Olivier HERNOUT pour son aide dans les domaines les plus variés.

Les interventions ont permis de dégager plusieurs axes :

- **Évolutions institutionnelles et outils de demain**  
Les évolutions en cours, notamment autour du Portail national de l'édition adaptée et le développement d'outils innovants, auront un impact direct sur les pratiques des services de transcription et d'adaptation.
- **Intelligence artificielle et adaptation**  
Les nouvelles technologies, en particulier l'intelligence artificielle, offrent des opportunités prometteuses pour faciliter l'adaptation des contenus.
- **L'expertise humaine au cœur des processus**  
Malgré les avancées technologiques, l'expertise humaine demeure centrale et irremplaçable dans tous les processus d'adaptation.
- **Renforcement du lien entre acteurs**
  - Face à ces évolutions technologiques et organisationnelles, le renforcement des liens entre enseignants, transcrip-teurs et chercheurs apparaît essentiel pour le développement collaboratif de solutions adaptées aux besoins des usagers.
  - Une première rencontre avec les éditeurs scolaires ouvre la voie à une meilleure compréhension des besoins respectifs et à des coopérations renforcées.
- **Poursuite des expérimentations**  
Cette dynamique collective s'accompagne d'un appel à poursuivre les expérimentations, individuelles ou collaboratives, notamment dans le domaine de l'IA. Le partage d'expériences et le travail collectif restent des leviers indispensables pour garantir la qualité et l'évolution des pratiques.

Tous les documents fournis par les intervenants sont disponibles sur ce drive :

<https://ataf-drive.mycozy.cloud/public?sharecode=DvX01ejoZUcZ#/>

Si vous avez des questions, si vous cherchez des références ou des coordonnées, écrivez à ATAF.