

Analyse des besoins des élèves déficients visuels en matière d'accès et d'interaction avec des manuels scolaires numériques



L. Castillan et J. Lemarié

Partenaires du projet



Financeurs du projet



Table des matières

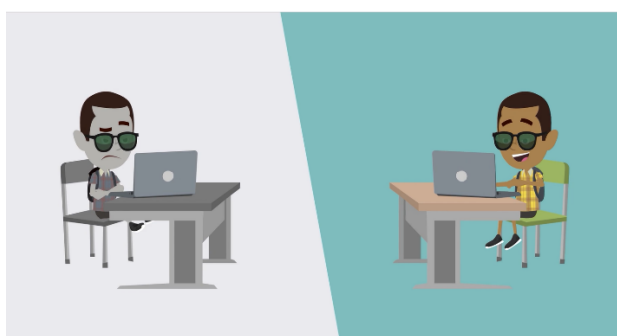
I.	Avant-propos.....	3
A.	Contexte.....	3
B.	De quoi parle ce rapport ?.....	3
C.	A qui ce rapport s'adresse-t-il ?.....	3
II.	Comment les élèves déficients visuels font pour accéder aux ressources pédagogiques utilisées en classe ?.....	4
III.	Les manuels scolaires numériques : des ressources pédagogiques spécifiques ?.....	5
IV.	Quelles difficultés les élèves déficients visuels rencontrent-ils lorsqu'ils utilisent et interagissent avec des manuels scolaires numériques ?.....	6
A.	Vue d'ensemble des difficultés et de leurs conséquences pour les élèves Erreur ! Signet non défini.	
B.	Les difficultés d'accès.....	6
1.	Impossibilité d'accéder au manuel numérique et à l'application Bibliomanuel.....	7
2.	Difficulté d'accès aux contenus visuels (incluant les textes, images et pictogrammes).....	7
C.	Les difficultés de traitement de l'information.....	8
1.	Difficulté à percevoir la signalisation textuelle (indices typographiques et dispositionnels).....	8
2.	Difficulté à repérer la structure générale du manuel scolaire.....	8
3.	Difficulté à se repérer au sein de la page.....	8
4.	Difficulté à traiter des informations éloignées spatialement.....	9
D.	Difficultés à interagir avec le manuel.....	9
1.	Difficulté à écrire dans le manuel.....	9
2.	Difficulté à rechercher une information.....	9
V.	Du repérage des difficultés à la description des besoins des élèves mal voyants.....	10
A.	Besoins en matière d'utilisation et d'interaction avec les manuels scolaires numériques.....	10
B.	Besoins plus généraux.....	11
1.	Le besoin de sécurité.....	11
2.	Le besoin de simplicité.....	11
3.	Le besoin de « normalité ».....	11

I. Avant-propos

A. Contexte

En 2020, en France, près de 80% des élèves présentant un trouble des fonctions visuelles, qu'ils soient aveugles ou mal voyants, sont inclus dans les établissements scolaires ordinaires. Parallèlement, l'utilisation du numérique dans ces établissements a vocation à s'intensifier progressivement. Par exemple, les enseignants projettent le manuel scolaire numérique dans la classe.

Ces deux constats conduisent à s'interroger sur le rôle que vont jouer les supports et outils numériques dans les apprentissages des élèves en situation de handicap. Vont-ils se constituer en difficultés supplémentaires pour ces élèves ou au contraire permettre de lever des barrières et de gagner en autonomie ?



Dans le projet ACCESSMAN, nous cherchons à étudier la façon dont les élèves aveugles ou malvoyants utilisent et interagissent avec les manuels scolaires numériques afin de proposer ensuite des recommandations pour améliorer leur accessibilité.

B. De quoi parle ce rapport ?

Ce rapport est un support d'application issu de différentes études que nous avons menées dans le cadre du projet ACCESS-MAN.

Il propose **une synthèse et une catégorisation des difficultés que rencontrent les élèves présentant un trouble de la fonction visuelle lorsqu'ils doivent utiliser et interagir avec les manuels scolaires numériques**. Pour chaque problème identifié, les causes et les conséquences de celui-ci seront explicitées sur la base des données obtenues dans les différentes études menées.

C. A qui ce rapport s'adresse-t-il ?

Ce rapport s'adresse en priorité :

- **aux professionnels de terrain qui sont impliqués dans l'accompagnement à la scolarité en milieu ordinaire des élèves présentant un trouble des fonctions visuelles** ; ainsi, si vous êtes transcripteur, enseignant spécialisé, formateurs d'enseignants spécialisés, enseignant en milieu ordinaire, ce rapport peut vous intéresser car il vous livrera des éléments utiles pour comprendre les difficultés des élèves pour accéder à l'information pédagogique numérique.

- **aux professionnels de l'édition et de la conception de ressources pédagogiques**, notamment les éditeurs de manuels scolaires. Nous espérons que vous y trouverez des éléments utiles pour rendre plus compatibles les manuels scolaires numériques avec les besoins des élèves en situation de handicap visuel.

Ce rapport peut aussi intéresser **la communauté des personnes en situation de handicap visuel et leurs proches** car il donne à voir de façon synthétique les difficultés rencontrées par les élèves et les conséquences de ces difficultés au quotidien.

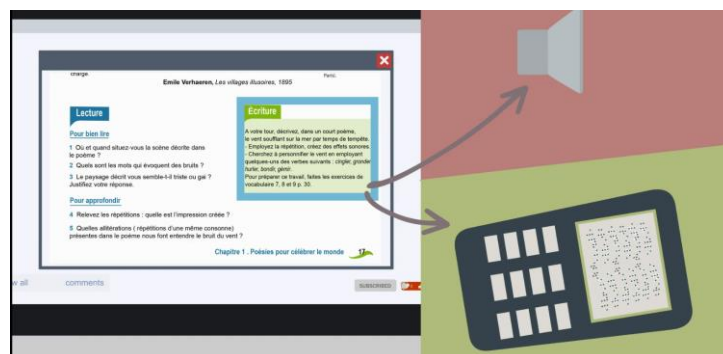
II. Comment les élèves déficients visuels font pour accéder aux ressources pédagogiques utilisées en classe ?

Avant d'étudier si et comment des élèves aveugles ou malvoyants peuvent apprendre à partir d'un manuel scolaire numérique, **rappelons comment les élèves en situation de handicap visuel font pour accéder aux contenus pédagogiques papier dans le cadre de leur scolarité.**

1. Un premier moyen d'accès est **l'adaptation du document**. Par exemple, pour un élève aveugle, le document est transformé **en braille**. S'il y a des figures considérées comme importantes dans ce document, elles peuvent être imprimées en relief. Pour un élève malvoyant, le document **peut être agrandi**.



2. Un deuxième moyen d'accès est **par une technologie d'assistance**. Si le document de départ est disponible sous une version numérique compatible avec les technologies d'assistance, alors un élève aveugle peut accéder au contenu du document grâce à un **lecteur d'écran**. Un lecteur d'écran est une technologie d'assistance qui permet de transformer automatiquement du contenu écrit en discours oral ou en information tactile sur une page braille.



Un élève malvoyant pourra lui accéder au contenu du document numérique en utilisant une application ou une fonctionnalité qui permet de **zoomer sur l'information au niveau souhaité**.



Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'une adaptation ou d'une transformation par une technologie d'assistance, accéder auditivement ou tactilement à un document pédagogique présente des particularités par comparaison à un accès visuel : **l'accès à l'information est plus lent et demande plus d'effort au niveau mental**. Pour les élèves malvoyants, **l'accès reste visuel mais en raison de l'agrandissement, il est partiel, morcelé et séquentiel**. C'est comme si on entrait dans une pièce et qu'au lieu de la découvrir dans sa globalité par un balayage visuel, on la découvrait avec une lampe de poche par coup de projecteur successifs.

Néanmoins, les élèves qui ont un trouble des fonctions visuelles développent des **stratégies efficaces pour surmonter ces difficultés**, notamment au niveau attentionnel. Par exemple, de nombreux élèves aveugles sont capables de comprendre un discours lu à une **vitesse très élevée**, incompréhensible pour une oreille non entraînée, ce qui leur permet de se rapprocher de la vitesse de lecture de l'écrit.

Les élèves malvoyants, eux, sont très performants pour **exploiter efficacement les informations agrandies grâce à des stratégies de reconstruction permanente du tout auquel ils accèdent séquentiellement**.

Malgré ces stratégies de compensation, les élèves en situation de handicap visuel rencontrent des **limitations d'accès aux contenus pédagogiques qui conduisent à des temps d'apprentissages plus longs, des performances scolaires parfois diminuées et surtout, une fatigue importante**. Parfois, les élèves ne peuvent carrément pas accéder aux contenus pédagogiques. Ces difficultés ont des **conséquences évidemment aux plans émotionnel et social**.

Alors, revenons à notre question de départ : **Est-ce que les manuels scolaires numériques permettent aux élèves en situation de handicap visuel d'accéder mais aussi de traiter et d'interagir efficacement avec l'information pédagogique ?**

III. Les manuels scolaires numériques : des ressources pédagogiques spécifiques ?

Qu'est-ce qui différencie un manuel scolaire numérique d'un manuel scolaire papier ? Un manuel scolaire numérique se présente souvent comme un manuel papier sous la forme d'une série de doubles pages mais ce n'est pas seulement une version dématérialisée d'un manuel scolaire papier ; il peut intégrer par exemple des vidéos, des fichiers audio mais aussi des fonctionnalités propres au numérique : par exemple la navigation par des liens hypertexte, des

outils d'agrandissement des contenus ou encore des fonctionnalités permettant d'interagir avec les contenus comme annoter, surligner, écrire. A noter que le manuel scolaire numérique est donc plus qu'un pdf du manuel papier et qu'il se lit bien souvent sur une application de lecture spécifique.

Ces spécificités sont-elles utiles pour les élèves en situation de handicap visuel ? Ou au contraire s'érigent-elles en obstacles supplémentaires pour accéder à l'information pédagogique ?

IV. Quelles difficultés les élèves déficients visuels rencontrent-ils lorsqu'ils utilisent et interagissent avec des manuels scolaires numériques ?

Dans cette partie, nous proposons une synthèse et une catégorisation des difficultés que rencontrent les élèves avec trouble de la fonction visuelle, les causes et les conséquences de ces difficultés. Ces éléments reposent sur plusieurs études auprès d'élèves en situation de handicap visuel pour recueillir leurs usages et leurs perceptions des manuels scolaires numériques.

L'analyse des difficultés rencontrées par les élèves avec trouble de la fonction visuelle révèle trois catégories de problèmes : **des difficultés pour accéder, pour traiter et pour interagir**. Ces difficultés résultent pour la plupart d'un **manque de compatibilité entre le format de présentation de l'information dans le manuel et les spécificités d'accès des élèves avec trouble de la fonction visuelle**.

Une synthèse de ces difficultés et de leurs conséquences est proposée Figure 1. Ces difficultés vont engendrer une augmentation de la charge mentale et un allongement des temps de navigation, ce qui pourra aboutir à des abandons, des performances diminuées et des temps allongés pour réaliser les tâches d'apprentissage dans le manuel.

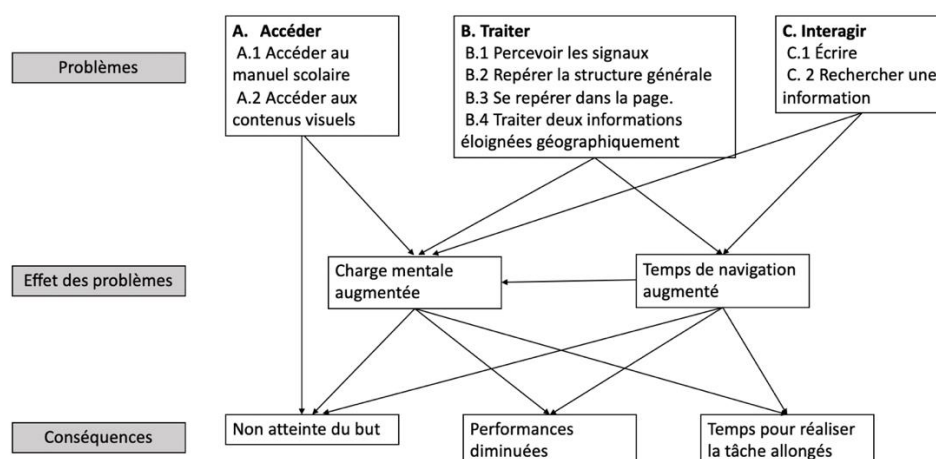


Figure 1 : Schéma récapitulatif des problèmes que rencontrent les élèves avec trouble de la fonction visuelle lors de l'utilisation d'un manuel scolaire numérique et de leurs conséquences.

A. Les difficultés d'accès

Les études que nous avons réalisées ont mis en évidence **des difficultés pour accéder au manuel numérique et à son application de lecture ainsi que pour accéder aux contenus**

visuels au sein même du manuel scolaire. Ces difficultés d'accès vont tout simplement empêcher les élèves d'accéder à la ressource.

1. Impossibilité d'accéder au manuel numérique et à l'application Bibliomanuel.

L'impossibilité d'accéder au manuel scolaire numérique et à son application de lecture constitue une première difficulté.

Pour les élèves non-voyants, cette impossibilité est due à **l'absence de compatibilité technique entre le manuel scolaire numérique et les logiciels d'assistance de lecture d'écran**. L'origine de cette difficulté est double : un fichier source ne respectant pas toutes les normes d'accessibilité (p. ex. les alternatives textuelles aux images telles que préconisé par les A2RNE) et une application de lecture dont la gestion des droits numériques bloque les fonctionnalités d'accessibilité.

Pour les élèves malvoyants, l'utilisation de la loupe Windows et de l'agrandisseur Zoomtext® reste possible bien que fortement dégradée (p. ex. pixellisation de l'image, Figure 2).

L'accès au manuel scolaire numérique pour les élèves malvoyants dépendra du caractère primordial ou non de l'utilisation des logiciels d'assistance en fonction de leur atteinte visuelle. Les conséquences de ces difficultés ont été observées sur les mesures de temps, de performance à la tâche et/ou de charge mentale subjective. Comme leurs camarades non-voyants, cette difficulté pourra engendrer une non utilisation de l'outil ou des abandons. Notons cependant qu'un zoom est intégré au manuel scolaire numérique. Celui-ci permet de remplacer, pour partie, les outils d'assistance utilisés habituellement par les élèves malvoyants et sa présence est très appréciée par les élèves malvoyants.

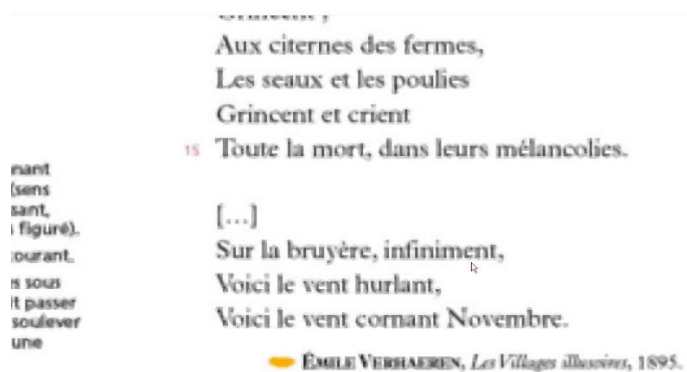


Figure 2 : Exemple illustrant les problèmes de pixellisation lors de l'utilisation de la loupe Windows.

2. Difficulté d'accès aux contenus visuels (incluant les textes, images et pictogrammes)

Si contrairement aux élèves non-voyants, les élèves malvoyants parviennent à accéder au manuel scolaire numérique, ils rencontrent des **difficultés pour accéder aux contenus visuels qui le composent** (textes, images et pictogrammes). Une première explication est que **le zoom intégré au manuel n'a pas un fonctionnement toujours homogène et certaines zones restent donc inaccessibles**. Une autre explication tient **au manque de**

possibilités de personnalisation de l’affichage des informations (taille, contraste, couleur, police, etc.). Les conséquences de cette difficulté peuvent être multiples : abandon, augmentation des temps pour atteindre l’objectif, augmentation de la charge mentale.

B. Les difficultés de traitement de l’information

Accéder au manuel scolaire numérique ne garantit pas que l’élève puisse l’utiliser de façon efficace, efficiente et avec satisfaction car des difficultés affectant le traitement de l’information ont été identifiées.

1. Difficulté à percevoir la signalisation textuelle (indices typographiques et dispositionnels)

La signalisation textuelle concerne les indices typographiques et dispositionnels. Les manuels scolaires, numériques ou non, présentent un nombre important de signaux dont l’utilisation est censée **aider les élèves à identifier les informations importantes, à repérer la structure des informations et à intégrer les informations**. Nos études suggèrent que les élèves avec trouble de la fonction visuelle pourraient rencontrer des difficultés à percevoir la signalisation textuelle.

Les causes de cette difficulté sont liées **aux choix graphiques réalisés lors de la conception du manuel scolaire numérique**. D’une part, les contrastes entre les éléments sont faibles. Or, les élèves malvoyants peuvent avoir des difficultés importantes pour discriminer les couleurs, voire être dans l’incapacité de les discriminer. D’autres part, **le recours aux signaux semble excessif, comme l’a déjà décrit Malti (2018)**. Enfin, l’accès séquentiel à l’information lié à l’utilisation du zoom entrave la perception globale rapide de l’organisation de la page ou de la double page.

2. Difficulté à repérer la structure générale du manuel scolaire

Les élèves malvoyants rencontrent **des difficultés à repérer la structure générale du manuel scolaire à partir du sommaire**.

Cette difficulté résulte du fait que le sommaire est présenté souvent jusqu’au plus bas niveau hiérarchique et est donc très long (p.ex. trois doubles pages). C’est aussi le cas pour le menu qui affiche souvent l’intégralité des sections du manuel. Les élèves ne disposent d’aucune présentation d’ensemble de la structure globale du manuel scolaire. Or, cette présentation d’ensemble est nécessaire à la construction d’une représentation mentale du document et de son organisation (Colliot, 2018). Cette difficulté pourrait, là encore, nuire aux performances des élèves, entraver leur navigation dans le manuel et augmenter leur charge mentale.

3. Difficulté à se repérer au sein de la page

Les causes de cette difficulté sont multiples. Une fois le zoom actif, plus aucun repère ne permet à l’élève malvoyant de savoir où il se trouve dans la page. Pour se repérer, l’élève doit dé-zoomer puis zoomer à nouveau. Ces va-et-vient peuvent entraîner une perte d’information spatiale. Cet effet est augmenté par le fait que les informations soient présentées sur une double page. L’espace entre deux sources d’informations à intégrer s’en trouve augmenté, ainsi que le nombre d’éléments non pertinents entre ces deux sources.

Cette difficulté peut conduire à des erreurs dans la réalisation des exercices, une charge mentale plus importante, des temps de navigation supérieurs et des potentiels abandons.

4. Difficulté à traiter des informations éloignées spatialement

Les élèves malvoyants identifient comme principal point bloquant dans l'utilisation des manuels scolaires numériques la présentation de l'information en double page qui complexifie le traitement de deux informations spatialement éloignées mais dont l'intégration est requise par la tâche d'apprentissage. Actuellement dans les manuels numériques, l'organisation des contenus sur la page n'obéit pas nécessairement à une logique liée à la tâche (mettre ensemble ce que l'élève va devoir traiter ensemble) mais plutôt à des considérations d'optimisation de l'espace de la double page. Or, cette organisation couplée à l'utilisation du zoom engendre un nombre important d'actions pour se déplacer d'une source d'information à l'autre. Ainsi, un élève a affirmé : « *le fait que ce soit en double page. C'est trop compliqué pour la navigation. Quand on zoome y a les deux pages donc c'est trop compliqué pour se déplacer* ».

Cette difficulté peut avoir des conséquences sur la charge mentale, le temps de navigation, la performance et peut conduire à des abandons. L'élève va devoir maintenir un nombre important d'informations en mémoire de travail, ce qui peut s'avérer complexe.

C. Difficultés à interagir avec le manuel

1. Difficulté à écrire dans le manuel

La possibilité d'écrire à l'intérieur du manuel scolaire numérique constitue un avantage considérable en comparaison des versions PDF, habituellement fournis aux élèves malvoyants. S'il est également possible d'écrire sur un fichier PDF, le fait qu'il n'ait pas été conçu pour cette utilisation rend l'ajout d'annotations complexe et alourdit considérablement le fichier, entraînant des ralentissements et des bugs. A l'inverse, le manuel scolaire numérique dispose de fonctionnalités spécifiques permettant à l'utilisateur d'annoter son fichier textuellement et/ou auditivement. **L'annotation auditive est difficile à évaluer du fait de son faible usage par les utilisateurs.** L'annotation textuelle est donc majoritairement utilisée par tous les élèves. Cependant, si les élèves s'accordent sur le fait que la possibilité d'écrire dans le manuel constitue un atout, **les fonctionnalités proposées sont peu accessibles et complexes à utiliser.** Lorsqu'on demande aux élèves malvoyants d'annoter textuellement le manuel, **on observe des abandons plus fréquents, des temps de réalisation plus longs, une charge mentale subjective plus élevée et des performances plus faibles.** Les élèves expriment le fait qu'ils trouvent l'utilisation des outils d'annotation comme la trousse complexe, par exemple, « *La trousse est complexe. Ce n'est pas très simple. Il faut tout chercher. Les pictogrammes ça va à peu près mais je n'ai pas trouvé pour changer la police* ». De plus, l'absence d'espace spécifique dédié au positionnement de la réponse dans la page ajoute une exigence à la tâche (trouver un endroit adapté où positionner la réponse générée) qui peut s'avérer complexe et coûteux en charge mentale et en temps.

2. Difficulté à rechercher une information

Les élèves malvoyants rencontrent des difficultés pour rechercher une information dans le manuel scolaire numérique. Ces résultats s'expliquent en partie par le faible niveau d'accessibilité aux critères de consultation et navigation (A2RNE) et d'homogénéité/cohérence (Bastien & Scapin, 1993). De plus, l'absence de fonctionnalités soutenant les stratégies compensatoires habituelles lors d'activité de recherche (p. ex. recherche par mot-clef ou tentative de navigation par raccourcis clavier) joue également un rôle. Là encore, les conséquences concernent une augmentation des activités de navigation et une hausse de la charge mentale.

V. Du repérage des difficultés à la description des besoins des élèves mal voyants

A. Besoins en matière d'utilisation et d'interaction avec les manuels scolaires numériques

Voici ci-dessous un tableau qui traduit la difficulté rencontrée par un besoin.

Difficultés	Besoins
A.1 Accéder au manuel scolaire	Pouvoir utiliser les technologies d'assistance
A.2 Accéder aux contenus visuels	Pouvoir utiliser les technologies d'assistance Pouvoir utiliser le zoom de façon homogène sur l'ensemble du manuel (y compris sur les parties correspondant à des fonctionnalités) Pouvoir personnaliser l'affichage (taille et police)
B.1 Percevoir la signalisation textuelle	Limiter les signaux et accentuer les contrastes Avoir recours à des signaux autres que visuels
B.2 Repérer la structure générale	Pouvoir avoir une vision d'ensemble de la structure du manuel sur un espace réduit Pouvoir contrôler la granularité des niveaux de titres affichés (p. ex. menu dépliant)
B.3 Se repérer dans la page	Pouvoir disposer d'indices permettant de savoir où l'élève se trouve sur la page Pouvoir limiter les déplacements entre des contenus à traiter Avoir la possibilité d'accéder aux informations de façon linéaire (de haut en bas seulement)
B.4 Traiter deux informations éloignées géographiquement	Pouvoir intégrer facilement plusieurs sources d'informations Pouvoir mettre en place des stratégies compensatoires Limiter les déplacements entre plusieurs sources d'informations
C.1 Écrire	Pouvoir utiliser les technologies d'assistance Pouvoir utiliser le zoom de façon homogène sur l'ensemble du manuel Disposer d'une unique fonctionnalité d'annotation
C. 2 Rechercher une information	Pouvoir mettre en place des stratégies compensatoires Accéder en priorité au contenu pertinent Limiter les déplacements entre deux sources d'informations à intégrer

B. Besoins plus généraux

Dans cette partie, une synthèse des conséquences affectivo-cognitives qui découlent des difficultés rencontrées par les élèves avec trouble de la fonction visuelle lors de l'utilisation d'un manuel scolaire numérique est proposée. Trois catégories de besoin ont pu être mises en évidence : sécurité, simplicité et normalité.

1. Le besoin de sécurité

Les premiers retours des élèves avec trouble de la fonction visuelle concernent **la sécurité**. En effet, à plusieurs reprises, les élèves ont exprimé la présence d'une anxiété importante causée par l'utilisation de l'outil informatique en contexte scolaire. Des situations de rejet de l'ordinateur portable ou des technologies d'assistances ont été observées. Aussi, lors des retours des usages, plusieurs élèves ont indiqué ne pas utiliser d'outils **d'assistance par crainte des bugs répétés**. De façon informelle, certains élèves ont évoqué des problèmes pour accéder à internet ou charger leur ordinateur portable en classe. Un élève rencontré a indiqué réaliser des captures d'écran régulièrement par crainte là encore des bugs informatiques. Concernant le manuel scolaire numérique, un élève a stoppé sa participation au retour des usages car lors du téléchargement du manuel scolaire numérique sur son ordinateur un message d'erreur s'était affiché. Lors de l'entretien, il a expliqué être très angoissé à l'idée que son ordinateur ne fonctionne plus et qu'il se retrouve sans machine, alors même que c'était l'année du brevet des collèges. Si les élèves craignent d'endommager l'ordinateur ou que les données enregistrées disparaissent, ils pourraient décider de ne pas l'utiliser surtout si des enjeux forts sont associés à la réussite scolaire (p.ex. préparer le brevet ou le baccalauréat).

2. Le besoin de simplicité

Les élèves interrogés lors des différents recueils énoncent plusieurs points qui soulèvent tous **un besoin de simplicité**. Cette simplification se situe à plusieurs niveaux : **l'accès au manuel et les diverses fonctionnalités disponibles**.

Aujourd'hui, chaque éditeur de manuels scolaires numériques dispose de sa propre application de lecture. L'élève aura recours à autant d'applications de lecture qu'il a de manuels d'éditeurs différents. Ce point semble particulièrement bloquant pour les élèves car ils connaissent rarement l'éditeur de leurs manuels et ont l'habitude de classer leurs contenus scolaires par matière et non par éditeur. Avoir recours à plusieurs applications de lecture avec des fonctionnements parfois différents semble être source de rejet pour les élèves.

Concernant les diverses fonctionnalités du manuel scolaire numérique, là encore, les élèves évoquent un besoin de simplicité. Par exemple, un élève exprime cela lors des retours des usages : « *il (le manuel scolaire numérique) est bien mais c'est trop complexe. Trop de choses donc on ne s'y retrouve pas. Le PDF au moins y a tout en haut donc toutes les fonctionnalités sont visibles. Là il faut aller dans les menus, etc. Les chemins d'accès sont plus longs.* » Si les fonctionnalités sont appréciées, leur quantité semblent nuire à leur utilisation.

3. Le besoin de « normalité »

Si les résultats de nos études ont souligné des faiblesses du manuel scolaire numérique, les élèves ont **identifié de nombreux avantages à son utilisation dont le principal renvoie au caractère grand public de celui-ci**. Utiliser le manuel scolaire numérique, c'est utiliser le même manuel que leurs camarades, que leurs enseignants et non des extraits spécifiquement adaptés (transcrits en braille ou agrandis) pour eux. Lors des retours des usages, une élève a

d'ailleurs indiqué que le fait que son professeur d'anglais utilise le manuel scolaire numérique était un atout. Cette volonté des élèves avec trouble de la fonction visuelle s'exprime notamment par **le rejet de certains outils d'assistance**.

Lors des entretiens, une participante s'exprimait ainsi concernant l'utilisation d'outils grands publics : « *J'aime quand c'est facile. Quand je n'ai pas besoin d'être si spéciale* ». Un élève de quatrième évoquait aussi cette question en expliquant son choix d'utiliser l'iPad plutôt que l'ordinateur pour consulter ses manuels scolaires numériques. Lorsqu'on lui demande s'il trouve plus facile d'utiliser un iPad plutôt qu'un ordinateur pour consulter ses manuels, il répond : « *Ben oui. Ça fait moins handicapé en tout cas. Ça fait moins handicap. Après, je trouve ça mieux, c'est plus léger.* »

Ce besoin de se fondre dans le groupe est aussi visible lors des échanges concernant le recours à la modalité auditive. Le manuel scolaire numérique ne permet pas un accès auditif à l'information mais dispose de plusieurs fichiers audio (p. ex. des poèmes en audio) et d'une fonctionnalité d'annotation vocale. Les résultats de l'enquête montrent que les élèves ont une opinion favorable bien qu'ils n'utilisent que très peu ces ressources. Une des raisons à cela semble être liée au fait que l'utilisation du manuel est principalement réalisée en classe et que les élèves ne souhaitent pas porter des écouteurs pendant la classe. Brulé et al. (2015) rapportent des éléments similaires : le choix d'utiliser ou non un outil dépend pour partie de certaines dimensions subjectives associées au handicap, telles que « l'envie d'être semblable aux autres ».

En résumé, les manuels scolaires numériques actuels ne sont pas encore accessibles pour les élèves non voyants. La compatibilité technique avec les outils d'assistance doit donc constituer une priorité pour les concepteurs de manuels. Chez les élèves malvoyants, les manuels scolaires numériques sont plutôt bien perçus mais leur utilisation reste compliquée car la façon de présenter l'information dans le manuel s'accommode mal des spécificités liées à l'accès agrandi. Ces difficultés impactent négativement les apprentissages de ces élèves. Toutefois, lorsque les manuels scolaires numériques seront conçus en intégrant les besoins spécifiques des élèves en situation de handicap visuel, leurs fonctionnalités seront précieuses : flexibilité dans la présentation, accès multimodal à l'information, possibilité de naviguer facilement, utilisation du même support pédagogique que les autres élèves de la classe.