

## Dans quelle mesure les supports numériques peuvent-ils compliquer ou faciliter l'apprentissage et la pratique de la lecture ?



**André Tricot**

CLLE, Université de Toulouse, CNRS, UT2J, France

« Les livres seront bientôt obsolètes dans les écoles » (Thomas Edison, 1913).

### Introduction

Pour répondre à la question du titre, je propose de la diviser en sous-questions : 1. Dans quelle mesure les supports numériques peuvent-ils compliquer l'apprentissage de la lecture ? Ou au contraire faciliter cet apprentissage ? 2. Dans quelle mesure les supports numériques peuvent-ils compliquer la pratique de la lecture ? Ou au contraire faciliter cette pratique ?

La réponse à chacune des deux questions sera différente selon que l'on considère la lecture au sens strict (reconnaissance des mots écrits), ou couplée avec la compréhension, ou encore couplée avec l'apprentissage. Cette réponse sera aussi différente selon que l'on considère les supports numériques spécifiquement conçus pour telle fonction (pour apprendre à lire par exemple), ou selon qu'ils sont simplement utilisés pour cette fonction, sans avoir été conçus dans ce but (Wikipédia par exemple n'a pas été conçu comme support d'enseignement mais comme encyclopédie).

### I. Dans quelle mesure les supports numériques peuvent-ils compliquer l'apprentissage de la lecture ? Ou au contraire faciliter cet apprentissage ?

#### 1. L'apprentissage de la reconnaissance des mots écrits

On peut distinguer les deux types d'outils numériques assez aisément :

- Le numérique dédié à l'apprentissage de la reconnaissance du mot écrit ne complique pas celle-ci. Au contraire il la facilite, quand l'outil en question a été bien conçu, à la fois au plan pédagogique (il améliore l'apprentissage) et au plan de l'utilisabilité (il n'ajoute pas de difficulté inutile). Les travaux d'Ecalte et Magnan illustrent parfaitement ce que peut être ce type d'outil (voir la présentation de Jean Ecalte dans cette conférence de consensus). Dans ce domaine, on peut même affirmer que le

numérique peut représenter une plus-value, soit par les formats que présentation qu'il rend possible (coupler le son d'un phonème et la mise en exergue du graphème correspondant par exemple), soit par les tâches qu'il rend possibles (tâche de catégorisation de graphèmes par exemple), soit enfin par les retours qu'il permet (validation immédiate de la réponse de l'élève par exemple). Toutefois, on peut trouver dans le commerce ou même en libre diffusion des outils numériques qui sont censés améliorer l'apprentissage de la reconnaissance du mot écrit mais qui n'ont pas été validés de façon rigoureuse.

- Le numérique non-dédié à l'apprentissage de la reconnaissance du mot écrit n'a absolument aucune raison de faciliter cet apprentissage, ce dernier étant spécifique. Avec beaucoup d'imagination on pourrait prétendre que le format de présentation évoqué plus haut (le karaoké, mais le vrai cette fois-ci, celui qu'on utilise pour chanter des chansons dont on ne connaît pas les paroles) pourrait incidemment permette à des élèves d'apprendre des correspondances graphèmes – phonèmes mais ce genre d'hypothèse (un apprentissage incident dans des conditions « naturelles ») est extrêmement difficile à tester, tellement le nombre de variables à contrôler est important. Une hypothèse beaucoup plus vraisemblable (regarder beaucoup de films en Anglais sous-titré améliore l'apprentissage de l'Anglais) est elle-même extrêmement difficile à tester, pour les mêmes raisons, ce qui permet à chacun d'avoir sa propre opinion sans le laisser embêter par les chercheurs (mais voir la synthèse de Roussel et Gaonac'h, 2017).

## 2. L'apprentissage de la compréhension de l'écrit

Il est aussi très pertinent de distinguer les deux types d'outils numériques :

- Le numérique dédié à l'apprentissage de la compréhension de l'écrit donne des résultats extrêmement intéressants. Mais avant de parler de ces recherches, il est important de souligner que ces dernières n'économisent en rien les travaux sur l'enseignement de la compréhension de l'écrit (cf. la présentation de Maryse Bianco lors de cette conférence de consensus). Dans une petite étude sur l'enseignement de la compréhension de l'écrit, avec une école expérimentale et une école témoin (Collectif, 2014), nous avons obtenu un effet positif et à long terme d'un enseignement pourtant modeste de la compréhension de l'écrit : peut-on faire l'hypothèse qu'un effet fort et durable suite à une intervention modeste est le signe que dans le groupe témoin il n'y a pas d'enseignement de la compréhension de l'écrit ? En dehors donc de l'effet d'un enseignement de la compréhension de l'écrit, le numérique apporte-t-il une plus-value spécifique ? La réponse est encore oui : des outils numériques pour apprendre à comprendre peuvent améliorer de façon significative la compréhension de l'écrit (par ex. Goumi, 2008).

- Le numérique non-dédié à l'apprentissage de la compréhension de l'écrit fait l'objet de très nombreux travaux de recherche qui mettent principalement en exergue l'exigence cognitive du traitement des documents numériques. En effet ces nouveaux documents sont généralement plus difficiles à comprendre, ils nécessitent plus de compétences, ils exigent de se poser plus de questions (voir la présentation de Jean-François Rouet lors de cette conférence de consensus). Par exemple lire un document sur Wikipédia pour le comprendre, est une activité très exigeante, et il n'est pas certain que les élèves aient spontanément conscience de cette exigence (Sahut, 2015) : certains pensent par exemple qu'évaluer la fiabilité des sources d'un tel document est un enjeu quand cette activité se déroule dans un contexte scolaire, tandis que l'évaluation de la fiabilité des sources n'est pas un enjeu dans un contexte de loisir.

### 3. Lire et comprendre pour apprendre

Le numérique en tant que support pour l'apprentissage (la lecture et la compréhension deviennent de simples moyens) a lui aussi fait l'objet de très nombreux travaux de recherche. Je parle ici des situations où les élèves doivent lire un support numérique, comprendre ce qui est écrit, parfois traiter d'autres informations (image fixe, animations, son, parole) dans le but d'apprendre une connaissance, notamment en réalisant une tâche : répondre à une question, rédiger un résumé, résoudre un problème, etc. Les nombreux travaux dans le domaine montrent une sorte de paradoxe (Amadiou & Tricot, 2014) : si les supports numériques permettent de faire ce qu'on ne savait pas faire avec le papier, cet enrichissement des supports d'apprentissage ne se traduit pas nécessairement par une amélioration des apprentissages. Une raison de cette difficulté réside dans le manque de compétence des concepteurs : ceux-ci ne savent pas toujours très bien concevoir des supports d'apprentissage, ils se laissent parfois fasciner par les possibilités offertes par le numérique, et conçoivent des supports trop compliqués, inadéquats pour l'apprentissage. Il existe cependant des synthèses de la littérature empirique dans ce domaine (par ex. Mayer, 2014), ce même auteur étant capable à partir de ce type de synthèse, de fournir des recommandations validées, directement utiles pour les concepteurs. Par exemple :

- Eliminer tout ce qui est inutile ou décoratif
- Mettre en exergue ce qui est important
- Eliminer ce qui est redondant
- Limiter l'écrit pour commenter une image : utiliser l'oral
- Intégrer spatialement et temporellement ce qui est lié
- Faire des pauses, se mettre au rythme des élèves
- Ne pas tout donner en même temps : avancer progressivement
- Impliquer les élèves, s'adresser à eux, personnaliser le message
- Utiliser les animations pour les apprenants avancés, ou pour l'apprentissage de gestes. Sinon commencer par des images statiques successives.

### 4. Synthèse : enjeux ergonomiques

Dans le domaine des apprentissages, les outils numériques en général et les outils numériques dédiés en particulier posent un problème redoutable (Tricot *et al.* 2003) : ce n'est pas parce qu'un outil est efficace qu'il va forcément être utilisé dans les salles de classes. J'ai déjà souligné plus haut qu'il fallait que l'outil soit aussi utilisable. Mais pour trouver sa place dans les classes, l'outil en question doit encore être compatible avec l'organisation spatiale, temporelle, matérielle de la classe, il faut que l'enseignant le connaisse et sache l'utiliser, il faut qu'il soit convaincu de son utilité et de la facilité d'utilisation (par lui et par les élèves). En bref, l'outil doit être utile, utilisable et acceptable. Mais bien peu de travaux sont consacrés à la validation globale d'un outil numérique pour l'apprentissage, incluant les trois dimensions que je viens de citer. On peut émettre l'hypothèse que la faible pénétration des outils numériques dans les salles de classe est en partie liée à notre incapacité à concevoir qui satisfont ces trois dimensions. L'ergonomie des documents numériques (cf. Chevalier & Tricot, 2008) est un domaine de recherche dont les enjeux sociaux et éducatifs sont importants.

Outre son efficacité pédagogique, il faut que le document numérique n'impose pas des traitements cognitifs qui viendraient surcharger inutilement l'attention des élèves (Sweller *et al.* 2011) comme nous allons le voir ci-dessous.

## **II. Dans quelle mesure les supports numériques peuvent-ils compliquer la pratique de la lecture ? Ou au contraire faciliter cette pratique ?**

---

Conformément à la prévision d'Umberto Eco, la pratique de la lecture a augmenté au cours de ces 40 dernières années et le numérique a une part importante dans cette augmentation. Nous lisons en moyenne 2 à 3 fois plus aujourd'hui qu'au début des années 1970 (White *et al.*, 2010). Plutôt que de dire que les supports numériques ont compliqué la pratique de la lecture, je dirais qu'ils ont compliqué d'une part les tâches de lecture, et d'autre part le traitement des différents composants du document, ces deux aspects ayant été abordés par Jean-François Rouet précédemment.

### **1. Les tâches de lecture**

Les recherches traditionnelles dans le domaine (voir la synthèse de Baccino, 2004, qu'il est intéressant de confronter à celle, plus récente, de Baccino & Draï-Zerbib, 2015) montraient que la lecture de documents numériques était souvent plus difficile, plus lente, notamment à cause des écrans rétro-éclairés, de la taille des lettres, de leur couleur, des contrastes et des polices de caractères choisis, de la longueur de lignes. Ces difficultés sont bien moins importantes aujourd'hui, les écrans sont moins éclairés, les concepteurs de documents numériques sont un peu plus compétents qu'il y a 20 ou 30 ans (comment attendre d'eux qu'ils soient très compétents alors que leur métier est très récent, si on le compare aux métiers de l'imprimerie papier qui ont maintenant 5 siècles derrière eux).

### **2. Les tâches de compréhension**

Les documents complexes ont existé bien avant le numérique, les processus évoqués par Jean-François Rouet étaient mis en œuvre avant même que les ordinateurs n'envahissent notre quotidien. Pour l'essentiel, le numérique n'a fait qu'amplifier le phénomène ; il ne l'a pas créé. En tant que tel, le numérique modifie les tâches de compréhension essentiellement dans un domaine : celui des hypertextes. Ces textes où l'on peut cliquer sur un mot et qui ouvre un autre texte, lui-même présentant plusieurs mots cliquables ouvrant sur plusieurs textes différents, existaient bien peu avant les documents numériques (il y avait toutefois les « romans dont vous êtes le héros » et ces encyclopédies où l'on pouvait aller d'article en article à partir des renvois suggérés, généralement en fin d'article). Depuis bientôt une trentaine d'années les travaux dans le domaine montrent à quel point la compréhension de ces hypertextes est difficile : si comprendre c'est élaborer une représentation mentale cohérente d'un contenu, alors trouver la cohérence d'un hypertexte est le plus souvent quasiment impossible, pour la simple raison que plupart des hypertextes actuels sont ouverts, ils ouvrent vers des textes qui n'ont pas été écrits par les mêmes, qui n'avaient pas les mêmes intentions, etc.

### 3. Les tâches d'apprentissage

Si la lecture à proprement parler reste la lecture, les documents numériques modifient l'apprentissage à partir de textes parce qu'ils intègrent de plus en plus souvent des sons et des images animées. Apprendre avec un document numérique ce n'est pas uniquement comprendre un texte mais comprendre un document multimédia, multimodal et dynamique. Là encore les résultats des recherches prennent à première vue une allure paradoxale : alors qu'*a priori* ces nouveaux formats de document devraient aider à apprendre (une image est censée valoir mieux qu'un long discours, une animation est censée nous aider à apprendre un phénomène dynamique, un élève en difficultés de lecture doit mieux comprendre quand on passe par l'oral, etc.), c'est souvent l'inverse que l'on observe ! Par exemple, les recherches sur le *transient information effect* (Singh *et al.* 2012 ; Wong *et al.* 2012) montrent qu'un document explicatif permet un moins bon apprentissage quand il présente des informations qui disparaissent avant d'avoir pu être traitées de façon adéquate (i.e. perçues, comprises et intégrées). Le même document permet un meilleur apprentissage quand il présente des informations pérennes. Le *transient information effect* explique donc pourquoi une suite d'images fixes est souvent plus efficace qu'une animation pour comprendre un phénomène dynamique ; il explique aussi pourquoi un texte lu par élève est souvent mieux compris que quand ce même texte est entendu par l'élève. Nous avons même obtenu ce résultat avec des élèves dyslexiques scolarisés en CM2 : ils ne comprennent pas nécessairement mieux un texte qu'ils entendent qu'un texte qu'ils lisent (Vandenbroucke, Giraudo & Tricot, 2015).

Apprendre avec ces documents ce n'est pas que « comprendre chacune de ses parties » mais intégrer ces dernières ce qui ajoute à l'exigence de la tâche d'apprentissage à partir de documents (voir la synthèse de Tricot, 2007).

### 4. De nouvelles tâches

Un effet majeur des supports numériques ne concerne cependant pas les tâches que nous venons d'aborder mais les nouvelles tâches qu'il impose. Par exemple « lire un document sur Wikipédia » est presque inmanquablement précédé par une autre tâche : rechercher un document sur Wikipédia. Cette tâche de recherche d'information, comme le souligne Jean-François Rouet lors de cette conférence de consensus, est elle-même composée de différentes sous-tâches, toutes exigeantes, toutes fondées sur des compétences complexes. Evaluer la fiabilité des sources, évaluer la qualité du document, exploiter le document, partager le document, la liste est longue des nouvelles tâches associées à la lecture de documents numériques. Chacune de ces nouvelles tâches requiert de nouvelles compétences.

### 5. Synthèse

Amadiou (2015) a synthétisé les différents aspects que je viens d'évoquer dans le tableau reproduit ici (Tableau 1). Il présente les traitements cognitifs impliqués dans la compréhension de trois types de documents numériques : les hypertextes, multimédia et les animations.

**Tableau 1 : Dimensions de la compréhension de documents numériques**

		Catégories de documents numériques		
		Document hypertexte	Document multimédia	Document animation
<b>Dimensions de l'activité de compréhension</b>				
<b>Sélection des éléments</b>		Sélection d'un lien hypertexte pour accéder à un texte ou partie d'un texte	Sélection d'une partie d'information au sein d'un format d'information	Localisation et sélection d'un élément ou zone d'informations
<b>Traitements des éléments</b>	<b>Traitement spécifique de l'élément sélectionné</b>	Construction d'une représentation du texte sélectionnée ou d'une partie seulement selon les besoins du lecteur	Organisation des informations du format d'information traité en une représentation	-
	<b>Traitement relationnel des éléments (établissement de la cohérence)</b>	Etablissement de relations sémantiques entre informations principalement à un niveau macrostructural (inter-textes)	Processus d'intégration entre les deux représentations en mémoire issues des traitements de formats différents d'information	Structuration locale (micro-chunks) et globale (ensemble système) des éléments du système étudié
<b>Elaboration d'un modèle mental</b>		Elaboration d'une représentation mentale intégrée de la situation décrite par l'ensemble des textes	Elaboration d'un modèle mental intégré indépendant des représentations des formats	Elaboration d'un modèle mental de haut niveau d'abstraction des aspects fonctionnels du système étudié

L'auteur commente ainsi son tableau :

La sélection des éléments consiste à allouer son attention à une information élémentaire (ex. élément d'une image) ou une section / format d'information (ex. pattern d'informations sous forme d'un paragraphe, d'image, graphique, vidéo). La sélection peut se traduire au plan comportemental, par exemple, par l'activation d'un lien affichant la représentation d'information (ex. sélection d'un lien hypertexte pour afficher un texte ou lancer une vidéo) ou par des fixations oculaires importantes sur des éléments du document (ex. fixations sur un élément changeant de forme dans une animation). La sélection des informations est effectuée selon différents buts et donc différents critères de pertinence qui peuvent évoluer au cours de la tâche :

- identifier les éléments constitutifs du document (ex. le but de l'apprenant est d'explorer le document, ses contenus, sa structure et ses délimitations afin d'en construire un modèle mental) ;
- identifier les relations de co-référentiation entre informations issues de formats ou représentations différentes (ex. sélectionner une partie d'un schéma auquel réfère le texte que l'on vient de lire) ;
- interpréter les relations sémantiques entre les informations afin d'organiser en mémoire une représentation cohérente (ex. sélectionner une information proche sémantiquement des informations qui viennent d'être traitées en mémoire de travail) ;
- combler un manque d'information à l'issue de traitements antérieures en mémoire (ex. sélectionner des informations qui permettraient de désambigüiser certaines interprétations ou qui corrigeraient des ruptures de cohérence) ;
- vérifier sa compréhension (ex. sélection d'informations qui permettent de tester sa représentation globale des contenus comme la sélection d'informations respectant la séquence des évènements/actions étudiés).

Les traitements des éléments sélectionnés sont guidés par les buts et besoins informationnels de l'apprenant. Ces traitements peuvent être spécifiques à l'élément (*i.e.*, l'élément est traité indépendamment des autres éléments) ou relationnels (*i.e.*, les traitements portent sur les liens entre l'élément sélectionné et d'autres éléments du document) :

- le traitement spécifique de l'élément sélectionné peut être de surface (ex. traitements des caractéristiques perceptives de l'élément, maintien de l'élément en mémoire) ou profond (ex. construction de la signification de l'élément). L'apprenant mémorise ou construit une signification de l'élément sélectionné sans encore chercher à établir de liens avec d'autres éléments. Ces traitements spécifiques interviendraient en grande partie lors de la décomposition d'ensembles d'informations dans les premières étapes de la compréhension.
- Le traitement relationnel des éléments (mise en relation des informations pour établir la cohérence) : les relations sémantiques et fonctionnelles entre les éléments sélectionnés et les informations antérieurement traitées en mémoire sont établies. Ces relations peuvent être de différentes natures (référentielle, temporelle, causale, fonctionnelle). Les connexions établies entre les informations pertinentes pour la tâche amènent la construction de

représentations cohérentes d'une partie des contenus. L'apprenant peut produire plusieurs représentations de différentes sous-structures des contenus mais n'a pas encore atteint une représentation ou modèle mental global cohérent.

L'élaboration d'un modèle mental : l'objectif de compréhension étant de se construire une représentation de l'ensemble des contenus traités par le document, l'apprenant doit intégrer les différentes représentations construites en mémoire et les intégrées en une représentation globale cohérente de l'ensemble des informations pertinentes. Pour favoriser un apprentissage, cette représentation doit être suffisamment cohérente et interconnectée, abstraite (détachée des attributs du document, des informations affichées et de la situation particularisée montrée dans le document) et connectée à la base de connaissances de l'apprenant.

## Conclusion

---

Les documents et les supports numériques accroissent notre capacité à présenter aux élèves des informations plus riches, plus complexes, plus dynamiques, plus nombreuses, plus ouvertes. Ils permettent aux élèves de mettre en œuvre des tâches de lecture plus intéressantes, plus engageantes, plus « actives ». Ces nouvelles possibilités permettent de concevoir quelques applications spécifiques qui peuvent sous certaines conditions améliorer l'apprentissage, notamment de la lecture, notamment avec les élèves les plus en difficultés. Mais, de façon générale ces nouvelles possibilités représentent surtout de nouvelles exigences. Un lecteur aujourd'hui doit avoir plus de compétences qu'un lecteur il y a 40 ans. Un concepteur de document aussi doit être plus compétent pour exploiter de façon pertinente ces nouvelles options. Il est fort probablement que sur cette question donc, les choses évoluent assez fortement au cours des 20 prochaines années.

## Bibliographie

- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014). Apprendre avec le numérique : mythes et réalités. Paris : Retz
- Amadiou, F. (2015). La compréhension de documents numériques. Mémoire d'HDR, Université de Toulouse.
- Baccino, T. (2004). La lecture électronique. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Baccino, T., & Draï-Zerbib, V. (2015). La lecture numérique. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Chevalier, A., & Tricot, A. (Eds.), (2008). Ergonomie des documents électroniques. Paris : PUF.
- Collectif. (2014). Des stratégies pour comprendre. Cahiers Pédagogiques, 517, 66-67.
- Goumi, A. (2008). L'entraînement à la compréhension en lecture à l'aide de l'outil informatique: rôle de l'autorégulation (Thèse de doctorat, Poitiers).
- Mayer, R. E. (Ed.), (2014). The Cambridge handbook of multimedia learning. New York: Cambridge University Press.
- Roussel, S., & Gaonac'h, D. (2017). L'apprentissage des langues étrangères. Mythes et réalités. Paris : Retz.
- Sahut, G. (2015). Wikipédia, une encyclopédie collaborative en quête de crédibilité : le référencement en questions. Thèse de doctorat, Université de Toulouse.
- Singh, A. M., Marcus, N., & Ayres, P. (2012). The transient information effect: Investigating the impact of segmentation on spoken and written text. *Applied Cognitive Psychology*, 26(6), 848-853.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). Cognitive load theory. New York: Springer.
- Tricot, A. (2007). Apprentissages et documents numériques. Paris : Belin.
- Tricot, A., Plébat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau (Eds). Environnements informatiques pour l'apprentissage humain (pp. 391-402). Paris : ATIEF
- Vandenbroucke, G., Giraud, H., & Tricot A. (2015). Using the cognitive load theory to improve dyslexic students' reading comprehension. 8th International Cognitive Load Theory Conference, Fort Collins, Colorado, 15-17 June.
- White, S., Chen, J., & Forsyth, B. (2010). Reading-related literacy activities of American adults: Time spent, task types, and cognitive skills used. *Journal of Literacy Research*, 42(3), 276-307.
- Wong, A., Leahy, W., Marcus, N., & Sweller, J. (2012). Cognitive load theory, the transient information effect and e-learning. *Learning and Instruction*, 22(6), 449-457.