Étude de l'apport de la non-linéarité au récit éducatif

Approche quasi expérimentale des effets représentationnels des alternatives hypertextuelles dans un récit éducatif

Baptiste Campion

Groupe de recherche en médiation des savoirs (GReMS)

Centre de recherche en communication (RECOM)

Université catholique de Louvain (UCL)

14 Ruelle de la Lanterne magique bte L2.03.02

B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

Baptiste.Campion@uclouvain.be

RÉSUMÉ. Cette recherche a pour objectif d'évaluer l'effet de la non-linéarité d'un récit éducatif sur la construction de représentations. L'hypothèse testée est la prise en compte, dans les représentations de l'univers diégétique et du domaine de connaissance élaborées par le récepteur, des possibilités d'alternatives hypertextuelles présentes dans le récit. Les résultats des expériences, menées sur des enfants en fin de scolarité primaire, montrent que les alternatives non actualisées ne semblent pas être une variable d'entrée prise en compte dans le traitement de l'information du récit, et amènent à nuancer l'intérêt du récit non linéaire pour la communication des connaissances.

ABSTRACT. This research evaluates the effect of the nonlinearity of an educative story on mental representations elaboration. We tested the hypothesis that hypertextual alternatives present in the story are taken in consideration by the reader in the construction of representations both of the storyworld and the domain knowledge. The results of experiments conducted on children completing primary school, show that these alternatives do not seem to be used as input variables by receivers. This also leads to reconsider the interest of non-linear narrative for the communication of knowledge.

MOTS-CLÉS : récit, possibles narratifs, storyworld, éducation, modèle mental, hypertextualité, compréhension, éducation non formelle, ludo-éducatif.

KEYWORDS: narrative, narrative possibilities, storyworld, education, mental model, hypertextuality, comprehension, non formal education, edutainment

DOI:10.3166/DN.15.3.49-70 © Lavoisier 2012

1. Introduction

Les années 1990 ont connu un développement important – pour ne pas dire une mode – des multimédias dits « éducatifs », suite à la popularisation de l'ordinateur privé individuel (Pouts-Lajus, 1999), puis à la généralisation de l'accès du grand public aux réseaux d'information. En particulier, s'est développé le domaine du « ludo-éducatif », c'est-à-dire une gamme de produits médiatiques d'éducation non formelle (au sens de Jacobi, 2001) accessibles (principalement) sur micro-ordinateur, et supposés permettre d'apprendre en s'amusant grâce au dispositif multimédia qui allie de manière intégrée activité, jeu, exploration et découverte, etc. Cet usage des logiciels informatiques à des fins simultanées d'éducation et de divertissement se situe directement dans le prolongement de ce qu'on appelle en anglais l'*edutainment*, déjà employé dans le monde de la télévision¹. Le micro-ordinateur, et en particulier les diverses formes d'interactivité, en ont simplement étendu les possibilités.

Dans cette production multimédia ludo-éducative, nombre de titres, en particulier destinés aux enfants, réfèrent directement ou indirectement au monde du récit. Soit que les productions s'auto-désignent explicitement comme telles (avec des titres comportant des termes comme : *aventure*, *récit*, *histoire*, *épopée*, etc.), soit qu'elles s'accompagnent de descriptifs ou de discours comportant des termes généralement associés au récit ou à l'idée de mise en intrigue/de suspense (*personnage*, *héros*, *mystère*, *aventurier*, etc.), voire des formules narratives stéréotypiques comme *il était une fois*.

L'intérêt d'une structure narrative pour un document numérique éducatif peut être envisagé à plusieurs niveaux : elle peut rendre plus attractif un contenu abrupt, elle favorise la mémorisation (Mandler, 1984), l'action configurante du récit permet de donner une cohérence au propos organisé de la sorte dans des dispositifs non linéaires (notamment Plowman, 1996). Ces travaux sur les implications cognitives du récit sont cohérents avec différentes théories spéculatives le concevant comme un outil cognitif à même de favoriser la compréhension du monde (Herman, 2003a). Néanmoins, la manière dont le récit – et en particulier interactif – permet l'acquisition de connaissances et représentations reste peu étudiée empiriquement.

Quels sont les apports de la non-linéarité au bon fonctionnement d'un récit vecteur de savoirs et représentations ? Cette contribution présente les résultats d'une recherche quasi expérimentale, menée dans une perspective sémio-cognitive, ayant pour objectif de comprendre comment la non-linéarité hypertextuelle affecte la compréhension qu'aura le lecteur d'un récit éducatif d'une part, et du domaine de connaissance véhiculé par ce récit d'autre part. L'article contextualise et présente d'abord un modèle de fonctionnement du récit éducatif permettant de mettre en lumière les effets potentiels de la non-linéarité. Ensuite, les expériences et leurs

1. *Edutainment* est la contraction de *education* et d'entertainment. Rey-Lopez *et al.* mentionnent que ce terme est déjà utilisé en 1973 à la télévision pour désigner une forme de divertissement conçu pour être éducatif (Rey-Lopez, Fernandez-Vilas, et Diaz-Redondo, 2006, 457).

résultats sont présentés et discutés, permettant d'identifier certaines limites du récit non linéaire lorsqu'il est employé à des fins éducatives.

2. Le récit non linéaire : quelques repères

2.1. Les possibles narratifs et le « récit fantôme »

L'idée de récit non linéaire n'a pas attendu l'apparition des dispositifs hypermédia. Dès les années 1970, Genette l'envisageait déjà en définissant les catégories temporelles du récit (Genette, 1972). Il référait alors la temporalité propre à la narration à celle de l'événement raconté comme caractéristique de l'organisation structurelle du récit (on peut, par exemple, raconter les choses dans un ordre différent de celui où elles se sont passées). Cela le conduit à conclure que « la non-linéarité est plutôt la règle que l'exception dans le récit » (1979, réédité en 2004, 145). À la même époque, Bremond met en cause l'idée de linéarité du récit d'un autre point de vue, en soulignant que si linéarité il y a, elle est surtout vraie *a posteriori* et pour un observateur extérieur : le récit pourrait potentiellement, à chaque instant, se développer dans une direction ou une autre, comme il le montre avec la théorie des possibles narratifs (Bremond, 1964 ; 1966 ; 1973). Cette théorie s'appuie sur une lecture critique des travaux de Todorov (1970) prolongeant lui-même une approche du récit initiée avec les fonctions du conte (Propp, 1970). Sur la base d'un corpus de nouvelles, Todorov se proposait de décrire les « lois du récit », identifiant celui-ci comme constitué, au-delà de contenus sémantiques diversifiés, d'actions-types combinées de manière à donner des séquences canoniques. Par exemple, le méfait impliquant une punition est une séquence narrative élémentaire qui peut se décliner de multiples manières au travers de multiples récits au contenu sémantique différent. Selon Bremond, ce modèle surestime l'importance des relations de causalité dans le déroulement du récit. La description de la logique du récit en termes de causalité est réductrice : elle met entre parenthèses l'action des différents agents et n'est valable que pour un observateur extérieur et *a posteriori*. Si un méfait donne généralement lieu à une punition, il n'y a pas de lien *nécessaire et obligatoire* d'implication entre le méfait et sa punition. Il y a punition parce qu'il y a eu méfait, mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai : un méfait peut très bien rester impuni. Bremond y voit une règle s'appliquant à toutes les fonctions de la chaîne narrative (Bremond, 1973, 120). La théorie des possibles narratifs qu'il en découle conçoit dès lors le récit comme une suite de séquences posant chaque fois une alternative, un choix binaire, qui peut donner lieu à une réussite ou à un échec. La succession de ces possibilités est au cœur du développement du récit : ce serait une propriété du message narratif (Bremond, 1964, 21). Les personnages peuvent être agents moteurs ou au contraire subir ces possibilités.

Un des intérêts principaux de la théorie des possibles narratifs est d'avoir introduit dans une logique d'analyse structurale la notion de virtualité, amenant à ne plus considérer le récit comme surdéterminé. L'homologie formelle entre la structure narrative modélisée par Bremond et celle d'un hypertexte est évidente. Dans les deux cas, on observe une série d'embranchements qui vont, de proche en

proche, constituer la structure du propos/du récit lu et qui seront ou non actualisés. Champion (2008) argumente que, dans certaines limites, la théorie des possibles narratifs peut servir d'outil de modélisation de documents hypermédias, en distinguant du récit effectivement actualisé un « récit fantôme » regroupant les différents possibles et branches non explorées par un lecteur donné. Contrairement à ce qu'elles sont dans le récit « classique », dans l'hypermédia, les branches non actualisées ne sont pas pure spéculation théorique, mais correspondent à des possibilités bien réelles et actualisables incluses au dispositif hypertextuel, accessibles au lecteur.

2.2. Les difficultés du récit non linéaire

À cause de ses caractéristiques, le récit non linéaire interactif remet en cause plusieurs éléments structurants de la création, de l'analyse traditionnelle du récit, et de son interprétation, que l'on considère le texte narratif lui-même (le récit), son énonciation (la narration), ou bien encore la manière dont il pourra être compris et interprété (la réception). Il brise la linéarité traditionnelle de l'intrigue, un récit non linéaire est difficile à gérer pour l'auteur, au moins sans outil adapté (Clément *et al.*, 2009), et son lecteur-utilisateur doit pouvoir gérer cette ouverture et la liberté de parcours qui lui est laissée. Nous nous concentrons ici sur les implications en termes de réception et compréhension.

Bouchardon et Ghitalla (2003) relèvent la contradiction apparente entre narrativité et interactivité, c'est-à-dire entre guider le lecteur dans la découverte de l'événement raconté et le fait de lui laisser la possibilité d'agir à sa guise. Louchart et Aylett nomment paradoxe narratif (*narrative paradox*) ce conflit entre la liberté de l'interactivité permise par le média et la structure requise par les conceptions traditionnelles de l'intrigue (Louchart et Aylett, 2005, 148), montrant comment celui-ci peut être résolu en envisageant un récit émergeant (notion proposée dans Aylett, 1999) de l'interaction et reconstruisant une cohérence narrative dans un dispositif n'en ayant pas (nécessairement) au départ. Barboza met en exergue la nécessité de structures macro-narratives pour donner du sens aux unités du récit non linéaire : « un cadre implicite mais structurant à l'intérieur duquel de très nombreux éléments prennent un sens qu'ils n'auraient pas s'ils étaient énoncés isolément » (Barboza, 2006, 114).

Dans le cas spécifique du récit non linéaire à but éducatif, l'utilisateur doit en outre pouvoir gérer l'acquisition des connaissances. Plowman et Luckin « renversent » la problématique du paradoxe narratif en montrant que c'est la structure narrative qui, au lieu de s'opposer à l'exploration hypertextuelle, peut contribuer à la structurer en vue de l'acquisition des connaissances. Elles identifient le guidage narratif (*narrative guidance*), qui est initié et géré par la configuration du logiciel, et la construction narrative (*narrative construction*) qui est le processus actif de construction de la signification stimulé par le texte et connecté aux connaissances antérieures de l'utilisateur ainsi qu'au contexte culturel (Plowman et Luckin, 1999, 311). Mais elles limitent leurs observations à des dispositifs utilisés dans le cadre du système formel d'éducation, qui contribue à structurer l'usage de

ces documents numériques. Qu'en est-il dans l'éducation non formelle, où l'utilisateur est seul face au dispositif, sans injonction ou évaluation externe pour l'utiliser ?

3. De la compréhension du récit au fonctionnement du récit éducatif

Pour comprendre comment le récit non linéaire peut influencer sur l'acquisition de connaissances ainsi véhiculées, il convient de disposer d'un modèle expliquant la compréhension d'un domaine de connaissance au départ du récit.

Le modèle de van Dijk et Kintsch (1983) permet de définir la compréhension de texte comme étant un processus à deux dimensions, dont la logique générale fait consensus (Denhière et Baudet, 1992, 147) : la construction d'une représentation cohérente du discours d'une part, et la construction d'un modèle de la situation évoquée par le discours, d'autre part. Le mécanisme aboutissant à la compréhension peut donc être vu comme une succession d'étapes dont la logique générale consiste à croiser le traitement *bottom-up* de l'information à un niveau local et un traitement *top-down* guidant cette opération d'extraction et de construction du sens. L'art de comprendre un texte consiste donc en l'intégration progressive des éléments sémantiques, articulés entre eux à un niveau phrastique, au sein d'un niveau hiérarchiquement plus élevé permettant de leur donner sens dans une représentation plus générale.

Dans ce cadre, comprendre un récit consiste à construire, au départ du traitement du discours narratif, une représentation mentale de la situation évoquée par le récit. Herman (2002) décrit cette représentation mentale dans les termes de la théorie des modèles mentaux (Johnson-Laird, 1983), et nomme *storyworld* ce modèle mental de situation définissant les éléments utiles à la localisation, la contextualisation et l'interprétation des événements donnés dans le récit. Ce *storyworld* est construit par le lecteur au départ du texte par articulation d'opérations *bottom-up* et *top-down* telles que décrites par van Dijk et Kintsch (qu'Herman nomme respectivement *micro-* et *macrodesign* : traitement des actions et séquences d'action, des personnages, des relations spatio-temporelles dans l'univers diégétique, etc.). C'est par le recours à ce *storyworld* que le récit constitue une ressource cognitive importante, et pourrait soutenir des opérations assez complexes de résolution de problème (Herman, 2003a ; 2003b).

L'« effet éducatif » d'un dispositif d'éducation non formelle peut être défini en termes de compréhension. Un document éducatif est un document dont le contenu a pu être traité par le récepteur de sorte à établir une représentation mentale manipulable du domaine de connaissance. Dans le cas de dispositifs narratifs, le *storyworld* est à la base de cette représentation, en tant qu'il articule l'univers diégétique du récit (ce que le récit raconte) et l'univers référentiel du domaine de connaissance (ce que le récepteur est supposé apprendre). Le sujet doit construire une représentation du domaine de connaissance sur la base du *storyworld* (Campion, 2012) : confronté à un problème à résoudre, le sujet envisage dans quelle mesure le *storyworld* constitué lui fournit les ressources nécessaires à sa résolution, et dans

l'affirmative procède à l'extraction des informations *ad hoc* en se basant sur la cohérence construite dans le storyworld² (voir figure 1). Le storyworld soutient la compréhension du domaine de connaissance.

Figure 1. Modèle de traitement cognitif du récit éducatif

2. Il convient de noter que ce cas de figure correspond au fonctionnement d'un type de récit éducatif spécifique, que Campion (2012) considère comme employant la narration à un niveau profond, c'est-à-dire où le domaine de contenu est directement porté par la trame narrative, et ne lui est donc pas « enchâssé » à un niveau de discours différent comme on peut parfois l'observer (et où le storyworld ne peut jouer ce rôle de ressource cognitive du fait de la disjonction de l'univers du récit et du domaine de connaissance). Nous n'entrons pas ici dans ces nuances dans la mesure où tous les récits envisagés dans les expériences relatées ici fonctionnent de manière similaire.

Ce modèle postule que les caractéristiques structurales et sémiotiques d'un récit (actions et séquences d'actions, personnages et relations, relations spatio-temporelles, etc.) ont une influence sur les représentations construites à sa lecture. Parmi celles-ci, on doit considérer la structure hypertextuelle du récit éducatif non linéaire comme une variable d'entrée susceptible de guider l'élaboration du storyworld, et donc au-delà du modèle mental du domaine de connaissance. Là où d'autres modèles d'hypermédias envisagent une correspondance sémantique entre l'hypermédia et le domaine de connaissance à communiquer, l'hypermédia narratif éducatif doit combiner deux exigences potentiellement contradictoires : la cohérence (et l'intérêt) du récit, et la cohérence du domaine de contenu, en tenant compte du fait que le récit obéit à des règles précises, au risque de ne pas « fonctionner ».

4. Hypothèse initiale de recherche : « récit fantôme » et traitement cognitif

Le concept de récit fantôme présenté plus haut montre que le récit non linéaire n'a de sens que dans l'actualisation d'éléments accessibles dans l'hypertexte, lors des parcours de lecture individuels : c'est, *in fine*, sur le lecteur que repose la tâche consistant à intégrer au sein d'une structure signifiante des éléments du parcours narratif actualisés par une lecture particulière. Les possibilités de navigation offertes à l'utilisateur sont donc une des variables orientant potentiellement le traitement cognitif du récit. Dans quelle mesure la non-linéarité est-elle prise en considération comme variable d'entrée du traitement du récit, et quelles en sont les implications dans le cadre d'un récit éducatif ? Nous entendons par là le fait d'entraîner des configurations spécifiques des représentations mentales : au niveau de la représentation que se fait l'utilisateur de l'univers diégétique et de ce qui s'y passe (storyworld), et au niveau de la représentation que se fait l'utilisateur du domaine de connaissance véhiculé par le récit éducatif (modèle mental de situation).

L'hypothèse que nous avons testée est la suivante : la structure de récit non linéaire devrait entraîner un storyworld et un modèle mental du domaine de connaissance plus « ouverts », c'est-à-dire tenant compte de cette possibilité d'alternatives. Le lecteur construit ses représentations en intégrant la possibilité d'éléments complémentaires : la représentation n'est pas fermée sur elle-même.

5. Méthodologie et présentation des données

5.1. Design méthodologique

Nous avons mené des quasi-expérimentations (au sens de Cook et Campbell, 1979³) visant à évaluer auprès des lecteurs de récits éducatifs l'effet de la non-linéarité sur la construction du storyworld et du modèle mental du domaine de

3. Au lieu de recourir à la randomisation, on s'assure au contraire de l'homogénéité de l'échantillon, dans le but de renforcer la validité interne des données, en vue notamment de procéder à des comparaisons entre groupes les plus similaires possibles.

connaissance. Ces quasi-expérimentations ont été menées en deux séries⁴, dans le cadre d'une recherche plus vaste. La première série, menée sur un nombre relativement limité de sujets ($n = 43$), a présenté un caractère exploratoire. La seconde série, menée sur un échantillon plus important ($n = 129$) a visé à évaluer la reproductibilité des résultats de la première phase.

Les sujets de ces expériences étaient des enfants interrogés dans leur classe de 5^e ou 6^e année de l'enseignement fondamental en Communauté française de Belgique⁵. Bien que nous testons des représentations individuelles acquises hors de tout dispositif d'éducation formelle, ce choix a été déterminé par plusieurs facteurs : 1) travailler en milieu scolaire permettait de toucher simultanément un plus grand nombre de sujets au profil similaire ; 2) les sujets interrogés maîtrisent normalement, à cet âge, la narration et ses codes, et sont à même de comprendre dans son intégralité un récit, ce qui n'est pas nécessairement le cas d'enfants plus jeunes (Fayol, 1981) ; 3) enfin, le récit qui a servi de base aux hypermédias construits pour cette recherche avait déjà été testé avec succès sur des enfants de cet âge dans le cadre d'un travail antérieur (Fierens, 2004). Le choix de mener les expériences sur une classe d'âge assez précise était un des éléments du design expérimental visant à renforcer la validité interne des données grâce à un échantillon aussi homogène que possible. Notons enfin que l'usage individuel d'hypermédias en classe correspond à certains usages réels, observés ou rapportés.

Les enfants ont été répartis en deux groupes de sujets, correspondant chacun à une condition : d'une part des sujets à qui l'on a fait lire individuellement un récit éducatif linéaire (condition 1), d'autre part ceux qui ont lu un récit non linéaire (condition 2). Chaque enfant devait ensuite répondre à un questionnaire écrit portant sur le récit lu et sur le domaine de connaissance, destiné à évaluer leur compréhension du récit et leur compréhension du contenu éducatif.

Les récits éducatifs utilisés⁶ consistaient en un petit hypertexte de 15 (pour la version linéaire) à 22 pages-écran (pour la version non linéaire)⁷, relatant un phénomène scientifique simple : le mécanisme de formation d'une carie dentaire (notre domaine de connaissance). Ce mécanisme est en principe inconnu des enfants

4. Précision terminologique : nous parlons de deux « séries » d'expériences parce que les données ont chaque fois été collectées en plusieurs fois, dans plusieurs écoles. Par la suite, dans un souci de fluidité, nous parlerons simplement de deux « expériences ».

5. Soit respectivement l'équivalent du CM2 et de la sixième (qui, en Belgique, fait partie de l'école primaire), avec des élèves ayant une moyenne d'âge d'environ 11 ans (entre 10 et 12 ans).

6. Tous les récits utilisés dans les quasi-expériences relatées dans cet article ont été créés dans le cadre de cette recherche. Ils sont dérivés et adaptés d'un récit éducatif initialement imaginé par Estelle Fierens (2004). Ils sont consultables sur : <http://sites.uclouvain.be/grems/campion/DN2012/index.html>

7. La différence de longueur entre les deux hypertextes s'explique par la possibilité de parcours multiples dans le dispositif non linéaire. Notons que dans ce dernier cas, les enfants ne lisent pas la totalité des pages-écran, mais seulement celles correspondant aux choix qu'ils ont actualisés, ce qui donne des parcours d'une longueur comparable à celui du dispositif linéaire.

– au moins dans ses détails –, son enseignement ne faisant pas partie du programme scolaire⁸. Le caractère narratif des hypertextes a été garanti par un strict respect de 6 critères caractérisant le texte narratif selon Adam (1999). L'histoire relate les actions d'une bactérie, Rosalie, qui en est le personnage principal, et qui essaie de provoquer des caries et faire tomber une dent de la bouche de Tom. On a donc un récit de quête relativement classique : le personnage principal (Rosalie) a un but et va tenter d'y parvenir, aidé par différents adjuvants (les autres bactéries, le sucre ou les amidons trouvés dans la nourriture) et opposants (par exemple Tom, qui se brosse les dents). Le récit est raconté du point de vue de Rosalie. Se dévoilant, le récit fournit des explications sur différents éléments (bactéries, sucres, acides, etc.) et sur les relations entre ceux-ci (les bactéries transforment les sucres en acides attaquant l'émail des dents...) conduisant à la formation d'une carie.

Dans la version lue par les sujets de la première condition, le récit était totalement linéaire (les pages-écrans se succédant simplement les unes aux autres). Dans la seconde condition, le récit était au départ le même mais les sujets étaient confrontés, en cours de lecture, à différents nœuds où ils avaient un choix à faire quand à l'orientation de l'histoire. Par exemples : les bactéries trouvent-elles du sucre, ou Tom se brosse-t-il les dents ? L'ensemble des parcours de la seconde condition a été contrôlé de sorte à garantir une stricte équivalence de l'information « scientifique » (c'est-à-dire du domaine de connaissance) non seulement d'un parcours à l'autre, mais également par rapport à l'information présente dans l'hypermédia de la condition 1. Ce contrôle était nécessaire afin de pouvoir comparer les représentations acquises par les sujets à niveau équivalent d'information sur le domaine de connaissance.

Un test semblable a été mené auprès de deux autres groupes de sujets : un groupe faisant l'expérience en lisant à la place du récit une explication didactique non narrative, et un groupe de contrôle n'ayant lu aucune explication du domaine de connaissance. Il s'agit, par comparaison avec ces deux groupes de références, de pouvoir imputer les effets observés aux caractéristiques des récits lus par les sujets des conditions 1 et 2. Enfin, la pratique (déclarée) des TIC des participants a été évaluée, pour écarter, lors du traitement des données, les réponses de sujets dont la familiarité avec les technologies numériques apparaîtraient sensiblement différentes de la moyenne de l'échantillon, afin d'éviter d'attribuer des variations dans les représentations des sujets à des difficultés (ou facilités) d'usage du dispositif. Il s'agissait, là aussi, de garantir un échantillon aussi homogène que possible.

5.2. Outils de collecte de données

Il s'agit de comparer, sur la base de réponses fournies par les sujets des deux conditions à un questionnaire passé après la lecture du récit, 1) les caractéristiques du modèle mental construit sur base du récit et 2) la capacité des sujets à utiliser ce

8. Source : Ministère de la Communauté française de Belgique, *Enseignement fondamental : programme des études 2009*, 363/2008/14 vol. 1, matière II-A « Eveil scientifique ».

modèle mental pour accomplir une tâche cognitive dépassant la simple restitution/remémoration. Ce questionnaire de collecte de données était administré immédiatement après la lecture de l'hypermédia⁹ pour deux raisons : d'une part, notre objectif était d'étudier la constitution des représentations mentales issues du récit, et non leur persistance dans le temps ; d'autre part, l'accord avec les écoles participant à l'expérience ne nous permettait pas de tester les représentations des élèves après un délai.

Le questionnaire comportait quatre questions : une question de résolution de problème, une question de restitution libre, une épreuve de dessin et une épreuve de définition de termes du domaine de connaissance, expliqués ou non dans l'hypertexte. L'ordre des questions a été prétesté, de façon à éviter tout effet de halo (induction de la réponse à la question suivante). Les réponses à ce questionnaire ont été principalement traitées par analyse catégorielle quali-quantitative : les réponses des sujets, ou les éléments présents dans leurs discours/dessins, ont été catégorisés qualitativement (généralement par saturation) ; l'importance relative des différentes catégories et la significativité de ces différences ont ensuite été évaluées quantitativement à l'aide de tests d'hypothèses.

La variable considérée ici, à savoir « l'ouverture » des modèles mentaux à des éléments complémentaires potentiellement inconnus, présente deux modalités : la présence d'ouverture à des alternatives, et l'absence de ces possibilités, que ce soit au niveau du déroulement du récit lui-même ou du domaine de connaissance. Les indicateurs utilisés sont d'une part les marques linguistiques d'alternatives ou d'incertitude à la question de rappel libre (question 2) : *soit, ou bien, il se peut que*, etc. D'autre part, la présence de signes d'alternatives (flèches, etc.) dans les dessins (question 3). Les questions 1 et 4 (résolution de problème et définition) servent à évaluer la compréhension du domaine de connaissance.

5.3. Données collectées et analyse

Les données analysées consistent donc en des productions écrites ou graphiques de chaque enfant : la réponse à la résolution de problème, un texte expliquant « ce qui se passe dans la bouche », un dessin montrant la formation d'une carie, et la définition de différents termes liés au domaine de connaissance (*carie, plaque dentaire, acide, bactérie* et *amidon*). À de rares exceptions, la plupart des réponses des sujets n'excèdent pas 2 ou 3 lignes manuscrites pour chaque question.

Premièrement, ces données indiquent que les hypertextes narratifs éducatifs utilisés permettent la construction de représentations spécifiques du domaine de connaissance. D'une part, les sujets participant à l'expérience présentent une compréhension du domaine de connaissance significativement supérieure à celle qu'ont les sujets du groupe de contrôle n'ayant pas lu l'hypermédia. D'autre part, les sujets participant à l'expérience présentent une compréhension du domaine de

9. C'est une limite du dispositif qu'il convient de garder à l'esprit, bien que celle-ci ne pèse normalement pas sur ce que nous entendons observer.

connaissance supérieure et plus nuancée¹⁰ que celle qu'ont les sujets ayant lu une explication non narrative. Ce préalable permet de considérer que les effets mis en évidence sont majoritairement attribuables aux caractéristiques des dispositifs expérimentaux utilisés.

Deuxièmement, on note peu de différences dans les réponses que nous puissions considérer comme révélant une représentation fondamentalement différente du storyworld ou du domaine de connaissance suivant que les sujets ont lu le récit éducatif linéaire ou le récit éducatif non linéaire, et ce dans les deux conditions. Dans les deux cas, les réponses mettent d'une part en scène une bactérie cherchant à faire chuter des dents et confrontée à divers problèmes, et, d'autre part, expliquent les caries comme étant des trous dans les dents provoqués par les bactéries. L'immense majorité des répondants perçoivent les bactéries comme un animal (ou microbe) microscopique malfaisant, ou tout au moins néfaste. Si les sujets de la condition linéaire semblent un peu mieux réussir l'épreuve de résolution de problème en parvenant à articuler divers éléments extraits du domaine de connaissance, la différence n'est pas significative ($p = 0,55$). De la même manière, nous ne relevons que peu¹¹ de différences significatives entre conditions dans la capacité (ou l'incapacité) des sujets à définir des termes liés au domaine de connaissance, nous amenant à conclure à une compréhension assez similaire dans les deux conditions. Qu'ils aient lu la version linéaire ou non linéaire, les participants ne témoignent pas de représentations fondamentalement différentes.

Troisièmement, les marques d'alternatives dont nous pensons qu'elles peuvent révéler un effet du « récit fantôme » sont rares. Peu de répondants utilisent des termes (ou des marques graphiques) renvoyant à la possibilité d'une évolution différente de la dent, par exemple. Dans la première quasi-expérience, ces marques sont exclusives aux réponses des sujets de la condition non linéaire, avec une significativité statistique forte ($p = 0,008$). Mais celles-ci restent minoritaires (6 occurrences sur 21 questionnaires). Dans la seconde quasi-expérience, cette observation n'est pas reproduite, nos indicateurs n'étant pas observés.

En conclusion, l'hypothèse du récit fantôme ne semble pas vérifiée : la non-linéarité ne semble pas affecter de manière significative les représentations de l'univers diégétique et la compréhension du domaine de connaissances dont les réponses au questionnaire nous donnent des indices. On ne peut observer de différence significative entre les réponses des sujets ayant lu un récit linéaire ou non linéaire, laissant penser que cette variable, telle que nous l'avons opérationnalisée dans cette expérience, n'a pas véritablement d'effet sur la construction du modèle mental des récepteurs intégrant le domaine de contenu. En particulier, il semble

10. Nous entendons par là une richesse plus grande du vocabulaire et des qualificatifs utilisés pour décrire ou définir le domaine de connaissance.

11. Nous voulons dire que nous ne notons pas de différence significative dans les définitions produites dans les deux conditions, sauf pour un terme (*acide*), moins bien défini dans la condition linéaire pour la première expérience. D'autre part, dans la seconde expérience, si nous relevons significativement plus de réponses « *je ne sais pas* » dans la condition non linéaire que dans la condition linéaire ($p = 0,038$), celles-ci restent largement minoritaires.

exister, du point de vue des récepteurs, un détachement entre la maîtrise *ex post* du domaine de contenu et la structure hypertextuelle des récits consultés.

6. Nouvelle hypothèse : non-linéarité et statut des personnages

Toutefois, si les représentations du domaine de contenu ne semblent pas structurées en fonction de la possibilité d'alternatives, des différences significatives ou quasi significatives entre conditions linéaire et non linéaire ont été mises en évidence au cours de la première quasi-expérience. Celle qui apparaît la plus intéressante (car témoignant de logiques représentationnelles différentes) tient au recours, principalement observé dans les dessins, à des personnages anthropomorphisés pour représenter des éléments du domaine de contenu ($p = 0,06$). Ce sont principalement les bactéries qui se voient ainsi dotées d'attributs anthropomorphes, ainsi que d'intentions ou de volonté (voir l'exemple de la figure 2) : elles sont au centre du processus, elles apparaissent comme en étant le moteur, à l'inverse d'autres éléments (comme les aliments, qui ne sont que des choses, voire des taches mal définies sur le dessin).

Figure 2. Exemple de représentation anthropomorphisée des bactéries dans l'épreuve de dessin (expérience 1)

On pourrait penser que ces représentations sont la conséquence logique du récit utilisé, les enfants ne faisant que reproduire ce qu'ils ont lu (une histoire de bactérie entreprenante). Sauf que cette vision semble une spécificité du récit non linéaire (10

occurrences sur 22 dessins, contre 4 occurrences sur 21 dessins), et non des conditions narratives dans leur ensemble comme on devrait alors l'observer, les bactéries jouant le même rôle dans le récit linéaire que dans le récit non linéaire. Une interprétation possible serait que la non-linéarité renforce la perception des personnages du récit comme agissant sur son déroulement (renforcement de la perception des personnages en tant qu'agents, au sens de Bremond¹²).

Cela ne semble toutefois pas totalement cohérent avec la structure narrative de notre hypermédia expérimental non linéaire, dont les alternatives proposées à l'utilisateur ne se situent pas nécessairement au niveau des actions à poser par ces personnages, mais sont dues au hasard (événements extérieurs à l'action du personnage et non contrôlés par lui : les bactéries sont dérangées ou non, Tom se lave les dents, la brosse peut les balayer ou les épargner, etc.) et s'imposent au personnage-sujet de Rosalie. À moins de considérer que ce qui compte est que le personnage soit présenté comme central, indépendamment de ses actions effectives et de son rôle dans le dénouement de l'intrigue, l'explication est discutable.

Ce constat introduit donc une nouvelle question : cette représentation du domaine de connaissance mettant en avant les agents du récit comme étant actifs serait-elle plus importante si les choix effectués correspondaient à des actions volontaires des personnages placés dans un rôle clair d'agents ? Le faible nombre de sujets de la première série de quasi-expériences, ainsi que l'absence d'explication à cette observation nous ont amenés à tester systématiquement ce problème dans la seconde série d'expériences.

La confirmation d'un tel résultat est susceptible d'avoir des implications en termes de conception de dispositifs éducatifs : si la non-linéarité du récit éducatif ne semble pas affecter la compréhension du domaine de connaissance (*cf. supra*), sa capacité éventuelle à focaliser l'attention du récepteur sur certains éléments spécifiques peut être employée à des fins de communication des connaissances. Nous avons donc décidé de tester systématiquement cette question dans la seconde série d'expériences, sous la forme d'une nouvelle hypothèse : dans un récit non linéaire, plus le lecteur agit sur des personnages ayant un rôle d'agent, plus ceux-ci apparaissent actifs dans la représentation que font les lecteurs de l'univers diégétique et du domaine de connaissance.

7. Méthodologie et présentation des données

7.1. Design méthodologique général

La méthodologie utilisée lors de la seconde quasi-expérience est la même que celle suivie précédemment. Mais deux nouvelles conditions s'ajoutent aux deux

12. *Cf. supra*. L'*agent* du récit guide, oriente l'action, il en est le moteur de l'actualisation des alternatives des possibles narratifs. Par opposition, le *patient* est un personnage subissant l'action, et ne la guidant pas. Sur les notions d'agent et patient, voir Bremond (1966), mais aussi, sur le plan linguistique (*agent* et *acté*), Ghiglione et Blanchet (1991).

conditions initiales : une condition où les sujets ont à lire un récit où toutes les marques de passivité des personnages dans le récit initial ont été maximisées (l'utilisateur ne « pilote » pas directement l'action des personnages, qui subissent les événements), et une condition où, au contraire, toutes les marques d'action ont été maximisées de sorte à rendre l'utilisateur maître des actions de personnages clairement agents du récit. Ces nouvelles conditions permettent ainsi de disposer de trois conditions non linéaires formant une gradation du point de vue du statut des personnages dans le récit :

- une condition où les personnages sont « patients » du récit (condition 3), c'est-à-dire où les liens sont pensés de sorte à ce qu'aucun des choix de navigation proposés à l'utilisateur n'apparaisse, dans sa formulation linguistique, comme étant lié à l'action d'un agent du récit (déconnexion du choix et de l'action du personnage) ;
- une condition « neutre » (condition 2 initiale, de la première expérience) ;
- une condition où les personnages sont « agents » du récit (condition 4), et où tous les choix que le lecteur-utilisateur doit poser pour faire avancer le récit sont présentés par rapport aux actions immédiates de Rosalie la bactérie.

Si la nouvelle hypothèse est vérifiée, la comparaison des réponses des sujets de ces trois conditions devrait montrer davantage de focalisation sur les personnages en fonction du degré d'« action » de leur statut dans le récit.

7.2. Méthode d'analyse

Pour répondre à cette nouvelle hypothèse, la méthode d'analyse de contenu des réponses au questionnaire de collecte de données a été affinée afin de mettre au jour la place d'agent ou de patient (ou d'acté) conférée aux éléments du domaine de connaissance dans les représentations mentales élaborées par les sujets. Il s'agit de chercher dans le discours des enfants des traces de la « place » attribuée par les répondants aux différents éléments composant les représentations mentales qu'ils ont dû mobiliser pour répondre au questionnaire.

Pour ce faire, nous avons élaboré une méthode d'analyse dépassant l'analyse catégorielle « classique » initialement utilisée, et se rapprochant dans son principe de l'analyse propositionnelle de discours (APD) enrichie de l'analyse cognitive discursive (ACD) (Ghiglione *et al.*, 1985 ; 1995 ; Ghiglione et Blanchet, 1991). Ces deux méthodes entendent dépasser les grandes limites de l'analyse catégorielle, à savoir l'obligation de se référer à un modèle purement transmissif et réversible de la communication (les items relevés dans le discours analysé sont supposés renvoyer de manière univoque à une représentation du locuteur), et la difficulté d'identifier une unité d'analyse pertinente (et opératoire pour le codeur) en termes de « format cognitif » (Ghiglione *et al.*, 1995, 33). L'APD s'articule autour de deux principes : la prise en compte des propositions grammaticales comme unité d'analyse (définissant une unité d'analyse univoque), et la classification sémantique des mots du texte en grandes catégories grammaticales, les regroupant en *noyaux générateurs* (ou *référents noyaux*) « résumant » la structure sémantique du discours (Blanchet et

Gotman, 2001, 108) au sein de modèles argumentatifs permettant d'extraire les « acteurs » du (contenu du) discours et leur organisation au niveau de macro-propositions. L'ACD ajoute la notion de matrice événementielle, qui est un regroupement abstrait de modèles argumentatifs. La méthode entend ainsi mettre en évidence deux axes de construction de la cohérence textuelle : le plan du texte lui-même (les éléments de l'énoncé et les liens entre parties du texte) et le plan de l'expression qui découle de ce que le locuteur a voulu communiquer au récepteur (c'est-à-dire les opérations cognitives sous-jacentes au discours).

Ces méthodes présupposent toutefois un important formalisme, et différents tests menés sur le corpus des réponses des premières expériences nous ont montré que les réponses des enfants étaient généralement trop courtes et trop mal rédigées linguistiquement¹³ pour espérer y appliquer telles quelles les méthodes de Ghiglione *et al.* Nous avons donc développé une méthode d'analyse inspirée de ces méthodes dans le but de clarifier l'unité d'analyse et d'envisager indirectement les opérations cognitives sous-jacentes, de manière plus adaptée aux spécificités de notre corpus.

Pour les questions collectant un discours écrit, nous avons procédé de la sorte : chaque réponse a été dans un premier temps recodée sous forme de propositions élémentaires. Ensuite, le rôle des personnages mis en scène (rôle d'actant ou acté, notamment), les présupposés et relations globales ou encore les univers référentiels ont été extraits sous forme de macro-propositions. Enfin, nous avons procédé à un regroupement de ces présupposés, relations et macro-propositions dans des catégories construites de manière inductive par saturation (*action, mouvement, localisation, état...*), pour pouvoir comparer les catégories présentes dans les différentes conditions ainsi que leur ampleur.

7.3. Données collectées et analyse

Globalement, notre hypothèse sur l'effet du statut des personnages principaux du récit non linéaire sur la construction du modèle mental ne semble pas vérifiée. D'une part, nous ne constatons que très peu de différence entre les trois conditions considérées. Par exemple, au niveau des dessins, l'observation sur l'anthropomorphisation des personnages dans la condition non linéaire faite dans la première expérience n'est pas reproduite. On note proportionnellement plus de personnages anthropomorphisés dans les dessins produits par les enfants de la condition linéaire que dans ceux de la condition non linéaire. D'autre part, même lorsque des différences apparaissent, elles ne peuvent être corrélées avec le statut

13. Notamment de mauvais accords grammaticaux créent d'innombrables ambiguïtés sémantiques qu'une méthode purement formelle ne peut résoudre. À titre d'exemple, on note par exemple, cette réponse où l'on assiste à un changement de sujet tout en conservant la même formulation linguistique (doublée d'une confusion singulier/pluriel), et donc à une ambiguïté sur l'identité exacte du sujet et des autres rôles grammaticaux, rendant impossible toute analyse utilisant un outil de traitement comme le logiciel Tropes : *Rosalie et ses amies veulent rentrer dans la bouches de Tom. Et ils y arrivent alors il s'installent sur les dents. Et ils essaye de les fair tomber. Mais les brosses.*

des personnages dans le récit tel que nous l'avons opérationnalisé. Au niveau des réponses écrites, nous ne constatons, dans les rares différences entre conditions, aucune progressivité, croissante ou décroissante, qui tendrait à montrer que le « degré » d'action influe de manière cohérente sur la représentation du domaine de connaissance. Au contraire, dans les trois conditions créées, c'est généralement la condition intermédiaire (ou « neutre ») qui se démarque des autres. Les réponses relevées dans les conditions « agent » et « patient » sont, elles, la plupart du temps similaires.

Les personnages n'apparaissent pas plus actifs dans les discours des répondants de la condition « agent ». Là aussi, les quelques différences observées vont plutôt dans le sens inverse. Ainsi, les sujets de la condition linéaire sont systématiquement plus nombreux à construire des résumés présentant l'histoire de l'hypermédia comme celle de la bactérie (56,6 % contre 42,6 %) ou à présenter la bactérie comme ayant un rôle moteur dans le déroulement du récit (96,6 % contre 76,2 %), bien que ces différences ne soient pas significatives statistiquement.

8. Discussion

8.1. Hypothèse du récit fantôme

L'hypothèse que nous avons qualifiée du « récit fantôme » suppose une représentation différenciée du domaine de connaissance suivant sa structure hypertextuelle, selon que le récit fait découvrir tout l'univers diégétique ou qu'il laisse penser (par des liens non actualisés, lors des choix de navigation) à l'existence de parties non dévoilées (« fantômes ») du storyworld. Les lecteurs-utilisateurs d'un récit éducatif non linéaire devraient avoir acquis une représentation que nous avons qualifiée de plus « ouverte » du domaine de connaissance en raison de la prise en compte, au niveau du storyworld, de la possibilité de péripéties nouvelles ou alternatives (le « récit fantôme »), permettant de développer ou compléter sa connaissance de l'univers diégétique et du domaine de connaissance véhiculé à travers lui.

Cette hypothèse a été testée lors des deux séries d'expériences. L'analyse des données amène à rejeter l'hypothèse de l'effet du récit fantôme au profit de l'absence d'effet de la non-linéarité (telle que nous l'avons opérationnalisée) sur l'ouverture et la complétude des représentations construites par les lecteurs-utilisateurs. Les discours et dessins produits par les enfants des conditions non linéaires ne comportent quasiment aucun signe d'« ouverture » laissant penser que le récepteur envisage d'autres possibilités que celle expérimentée lors de la lecture. Nous n'observons de différences ni au niveau de la représentation de l'univers diégétique (storyworld), ni au niveau de la représentation du domaine de connaissances. Lorsque de tels indicateurs ont été observés, ils n'apparaissent pas significativement plus importants dans les conditions non linéaires que dans la condition linéaire.

Nous basant sur le modèle de fonctionnement du récit éducatif présenté ci-dessus, deux explications, non exclusives, peuvent rendre compte de cette absence d'effet. Premièrement, nous pouvons conclure que la représentation du domaine de contenu, appuyée sur le storyworld, se construit sans envisager les possibilités alternatives de « ce qui aurait (aussi) pu se passer » : les lecteurs-utilisateurs construisent la cohérence du storyworld au départ de ce qu'ils ont lu et des péripéties spécifiques au récit actualisé, et non au départ d'hypothèses qu'ils pourraient faire sur ce qu'ils n'ont pas lu mais aurait peut-être pu advenir. Dans la mesure où nous ne mettons pas en évidence de réelles différences dans la représentation du storyworld entre les conditions linéaire et non linéaires, il convient d'abord de conclure que la présence d'alternatives possibles n'entre pas dans les variables de traitement des informations aux niveaux des *micro-* et *macrodesign*, tout au moins comme variable jouant un rôle structurant. Le récit actualisé se suffit à lui-même, et constitue une structure cohérente mobilisable dans la construction des représentations mentales, sans considérer qu'il aurait pu être différent. La « propriété du message narratif » identifiée par Bremond ne semble pas intégrée dans les opérations de réception sous l'angle où nous les avons considérées.

Deuxièmement, l'offre d'alternatives, rendues visibles par le dispositif (*via* la présence des liens) mais non explorées, est peut-être négligée par le lecteur, car trop lourde à gérer dans le mécanisme de traitement des informations : les éléments de la structure « fantôme » ne relèvent ni du niveau de traitement *micro* ni du niveau *macro* – car comme elle n'est pas actualisée il n'y a pas d'éléments à traiter, juste une intégration de bifurcations possibles à des endroits donnés –, et il y aurait peut-être un risque de surcharge cognitive¹⁴. Le lecteur-utilisateur d'un récit hypermédia pourrait ne pas pouvoir gérer le traitement du récit fantôme parallèlement à la gestion du récit actualisé (en particulier dans le récit éducatif qui combine deux types d'informations : le récit lui-même et l'exposé du domaine de connaissance plus ou moins intégré à ce récit). Par ailleurs, si sur le plan analytique la présence de branches non actualisées est évidente, on peut se demander dans quelle mesure c'est le cas du point de vue du lecteur-utilisateur : outre la difficulté à gérer simultanément les représentations nécessaires à la compréhension de différents récits en parallèle (le récit actualisé et les bifurcations possibles), se pose la question du manque d'informations en provenance de ces branches non actualisées. Un lecteur-utilisateur peut être conscient – grâce aux liens, qu'il peut exister des cas de figures où les bactéries parviennent, par exemple, à faire tomber plusieurs dents et non une seule comme il l'a lu –, mais incapable de formuler quoi que ce soit à propos de cette hypothèse car elle correspond à ce qu'il n'a pas lu. Le lecteur traite un texte bien réel sur la base d'indices concrets, et non un texte potentiel (ce qui

14. Problème bien connu de la littérature portant sur la navigation dans les hypertextes. « La surcharge cognitive est un effet produit chez l'utilisateur qui n'a qu'un écran pour travailler et qui doit s'efforcer de trouver à quoi telle information doit être associée pour être mémorisée et significative. Cette surcharge provient d'une part de la mémoire à court terme qui a tendance à tout oublier en passant d'un écran à l'autre et, d'autre part, du manque d'accoutumance de l'utilisateur-lecteur qui n'a jamais développé cette habitude de lecture et d'apprentissage » (Rhéaume, 1993).

relèverait peut-être plutôt d'un travail d'imagination ou de fantasme, et non de compréhension).

8.2. Hypothèse du statut des personnages

Sur cette seconde hypothèse, les observations de la seconde expérience ne confirment pas les résultats de la première. On y observe quasiment l'inverse : les sujets de la condition *linéaire* y sont un peu plus nombreux à anthropomorphiser leurs représentations de la formation d'une carie, quoique de manière non statistiquement significative. Il n'y a aucune différence significative de représentation observée suivant le rôle actif ou passif du personnage de la bactérie dans le récit.

À un effet du statut des personnages (dû aux modalités particulières d'un récit non linéaire), nous opposons un effet de la non-linéarité indépendamment du rôle des personnages. En regard de ces deux possibilités, comment interpréter ces résultats ? Deux hypothèses explicatives peuvent être envisagées.

1. Si ces observations invalident l'idée d'effet du rôle des personnages, elles ne confirment pas pour autant l'idée d'un effet spécifique à la non-linéarité. La position du lecteur-utilisateur d'un récit non linéaire, amené à poser des choix pour permettre le déroulement du récit, et qui focaliserait son attention sur les personnages mis en scène dans le récit, leur rôle réel dans le déroulement de l'action n'ayant que très peu d'importance, reste à envisager. Il serait utile de multiplier les tests sur des échantillons plus importants afin de lever l'ambiguïté sur les résultats contradictoires entre nos expériences. Il conviendrait également de mener des expériences en vue d'évaluer spécifiquement cette explication.

2. Il convient également d'envisager que nos observations puissent s'expliquer, au moins en partie, par une opérationnalisation discutable de la variable testée. En particulier, nous faisons l'hypothèse que les distinctions introduites dans le récit initial pour en décliner des récits opérationnalisant notre variable, en conservant la structure et le découpage du récit initial mais en modifiant l'expression linguistique des phrases faisant intervenir les personnages de la bactérie de sorte à la faire ressortir comme agent ou patient, sont peut-être trop fines pour être correctement perçues et interprétées par des enfants de 11 ans. Chercher une validation de cet aspect des dispositifs quasi expérimentaux auprès d'un échantillon de la population auxquels ont été soumis les récits aurait sans doute été une étape nécessaire. Une autre alternative serait de mener la même expérience sur un échantillon d'adultes, *a priori* maîtrisant mieux les nuances en jeu.

9. Conclusions

Les résultats de ces expériences nous amènent à considérer que la structure hypertextuelle du récit ne semble pas intervenir dans la représentation que se font les récepteurs de l'univers diégétique et du domaine de connaissance véhiculé par le récit. La structure hypertextuelle n'apparaît pas comme une donnée déterminante

prise en compte par les récepteurs dans leurs opérations de traitement et compréhension du récit. La structure narrative semble se suffire à elle-même comme structure « intégrative » des unités d'information, et la question de la navigation ne semble pas (ou peu) se poser, à l'inverse de ce qu'on peut observer dans des hypertextes plus classiques (non narratifs). Ces observations vont dans le sens de l'interprétation que font Plowman et Luckin (1999, citées plus haut) du récit comme structurant l'expérience hypertextuelle. La structure du récit actualisé semble autosuffisante et guide les opérations de construction des représentations mentales de l'univers diégétique et du domaine de connaissance. Grâce au récit, le récepteur n'aurait peut-être *pas besoin* de se préoccuper des alternatives possibles : le fait qu'autre chose *aurait pu* se passer, révélant éventuellement d'autres éléments du domaine de connaissance, ne semble pas affecter les sujets dans leur capacité à raisonner au départ du storyworld.

Nos expériences présentent toutefois plusieurs limites, appelant à des travaux ultérieurs en vue d'une meilleure compréhension des usages qui pourraient être faits du récit comme élément structurant un document numérique éducatif. Premièrement, nous avons travaillé avec des récits éducatifs d'un seul type. Or, tous les récits « éducatifs » ne fonctionnent pas de la même manière, notamment quant à leur mode d'intégration de l'univers du récit et de l'univers du domaine de connaissance (voir Campion, 2012). Il semble donc nécessaire d'envisager le rôle que pourrait tenir la non-linéarité dans d'autres formes narratives à finalité éducative. En particulier, la question des domaines de connaissance plus ou moins « narrativisables » doit être posée. La non-linéarité hypertextuelle pourrait avoir des effets différents selon le domaine de connaissance et la manière de le mettre en récit (type de récit).

Deuxièmement, dans un souci de validité interne des données collectées, les expériences ont été menées sur un public très homogène, notamment choisi parce que de nombreux dispositifs ludo-éducatifs s'adressent à cette tranche d'âge. Si la littérature permet de penser que la maîtrise des codes narratifs est relativement similaire auprès d'un public plus âgé (Fayol, 1981), il est absolument nécessaire de mener des expériences visant à reproduire ces résultats sur des publics variés. Le rapport à la fiction, les pratiques de navigation dans les documents numériques et l'interaction entre ces deux facteurs, notamment, sont susceptibles d'intervenir dans le bon fonctionnement d'un récit éducatif non linéaire.

Troisièmement, cette expérience se concentre sur l'influence de la structure hypertextuelle du récit sur la représentation du domaine de connaissance. Mais la non-linéarité hypertextuelle pourrait avoir des effets à d'autres niveaux, comme par exemple sur la motivation à utiliser – et réutiliser – le dispositif, que nous n'avons pas prise en compte ici dans la mesure où ce n'était pas l'objectif des expériences menées. Un dispositif numérique éducatif efficace est d'abord un dispositif qui est utilisé, en particulier dans le domaine de l'éducation non formelle dans lequel le récepteur n'est pas captif.

En conclusion, au regard de nos résultats, la non-linéarité n'apparaît pas particulièrement intéressante pour aider à faire comprendre un domaine de connaissance communiqué narrativement. La non-linéarité n'affecte pas la

compréhension du domaine de connaissance lui-même. Dès lors que concevoir et gérer des récits non linéaires cohérents et intéressants reste un exercice très difficile pour les concepteurs, dans une optique exclusivement focalisée sur la représentation du domaine de connaissance, le développement d'intrigues « interactives » non linéaires n'apparaît pas un domaine prioritaire dans le développement de documents numériques éducatifs. Ces constats, toutefois, ne sont pas en contradiction avec d'autres aspects de l'acquisition et de la construction de connaissances sur lesquels peut influencer la non-linéarité, comme par exemple, la nécessité d'élaborer des stratégies de navigation avec des objectifs, ou la motivation des participants évoquée plus haut.

Remerciements

Nos remerciements vont à l'ensemble des directions, des enseignants et des élèves des écoles ayant participé à ces expériences, ainsi qu'à Estelle Fierens qui a autorisé la réutilisation et l'adaptation du récit éducatif créé dans le cadre de sa recherche (Fierens, 2004).

Bibliographie

- Adam J-M. (1999). *Le texte narratif : traité d'analyse pragmatique et textuelle*. Paris, Nathan, (réédition de l'édition originale de 1994).
- Aylett R. (1999). Narrative in Virtual Environments - Towards Emergent Narrative. *Procedings of AAAI Symposium on Narrative Intelligence*, Disponible sur : <http://www.cs.cmu.edu/~michaelm/nidocs/Aylett.html>
- Barboza P. (2006). Fiction interactive, « métarécit » et unités intégratives. Dans P. Barboza et J.-L. Weissberg (Éd.), *L'image actée. Scénarisations numériques, parcours du séminaire « l'action sur l'image »*. Paris, L'Harmattan, p. 99-121.
- Blanchet A., Gotman A. (2001). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Nathan Université.
- Bouchardon S., Ghitalla F. (2003). Récit interactif, sens et réflexivité. Dans J.-P. Balpe, I. Saleh, D. Lepage, et F. Papy (Éd.), *H2PTM'03 Hypertextes hypermédias : créer du sens à l'ère numérique*, Hermès, p. 35-46.
- Bremond C. (1964). Le message narratif. *Communications*, 4, p. 4-32.
- Bremond C., (1966). La logique des possibles narratifs. *Communications*, 8, p. 60-76.
- Bremond C. (1973). *Logique du récit*. coll. Poétique. Seuil.
- Campion B. (2008). Vers l'actualisation d'un « récit fantôme » ? Réflexions sur les nouvelles formes de récit et leur réception. *Communication*, 26, (2), p. 129-138.
- Campion B. (2012). *Discours narratif, récit non linéaire et communication des connaissances. Etude de l'usage du récit dans les hypermédias de vulgarisation. Approches narratologique et sémio-cognitive*. Louvain-la-Neuve, Presses Universitaires de Louvain.

- Clément J., Réty J.-H., Bouchardon S., Szilas N., Angé C. (2009). Le récit non déterministe. Dans I. Saleh, S. Leleu-Merviel, Y. Jeanneret, L. Massou, et N. Bouhai (Éd.), *H2PTM'09. Rétrospective et perspective 1989-2009*, Hermès-Lavoisier, p. 219-224.
- Cook T.D. Campbell D.T. (1979). *Quasi-Experimentation. Design and Analysis Issues for Field Settings*. Chicago, Rand McNally College Publishing Company.
- Denhière G., Baudet S. (1992). *Lecture, compréhension de texte et science cognitive*. coll. Le Psychologue. PUF.
- Fayol M. (1981). *L'organisation du récit écrit chez l'enfant. Son évolution de 6 à 10 ans* (Thèse pour le doctorat d'état). Université de Bordeaux II.
- Fierens E., (2004). *Le récit au service des documents socio-éducatifs. Vérification de l'apport de la forme narrative en tant que stratégie communicationnelle sur la construction des connaissances du public* (Mémoire de licence en communication). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques (Département de communication).
- Genette G. (1972). *Figures III*. coll. Poétiques. Seuil.
- Genette G. (2004). Récit fictionnel, récit factuel. *Fiction et diction*, Seuil, p. 141-168.
- Ghiglione R., Blanchet A. (1991). *Analyse de contenu et contenus d'analyses*. Dunod.
- Ghiglione R., Kekenbosch C., Landré A. (1995). *L'analyse cognitivo-discursive*. Presses Universitaires de Grenoble.
- Ghiglione R., Matalon B., Bacri N. (1995). *Les Dires analysés : l'analyse propositionnelle du discours*. Presses Universitaires de Vincennes.
- Herman D. (2002). *Story Logic. Problems and Possibilities of Narrative*. Lincoln and London, University of Nebraska Press (coll. Frontiers of Narrative).
- Herman D. (2003). Stories as a Tool for Thinking. *Narrative Theory and the Cognitive Sciences*. Stanford, CSLI Publications, p. 157-185.
- Herman D. (2003). How stories make us smarter. *Recherches en communication*, 19, p. 133-153.
- Jacobi D. (2001). Savoirs non formels ou apprentissages implicites ? *Recherches en communication*, 15, p. 169-184.
- Johnson-Laird P. (1983). *Mental Models. Towards a Cognitive Science of Language, Inference and Consciousness*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Louchart S., Aylett R. (2005). Managing an Non-linear Scenario - A Narrative Evolution. Dans G. Subsol (Éd.), *LNCS 3805*, Springer-Verlag, p. 148-157.
- Mandler J.M. (1984). *Stories, Scripts and Scenes : aspects of schema theory*, Lawrence Erlbaum Associate.
- Plowman L. (1996). Narrative, linearity and interactivity: making sense of interactive multimedia. *British Journal of Educational Technology*, 27(2), p. 92-105. doi:10.1111/j.1467-8535.1996.tb00716.x
- Plowman L., Luckin R. (1999). Designing Multimedia for Learning : Narrative Guidance and Narrative Construction, *CHI'99*, Pittsburgh (PA), p. 310-317.

- Pouts-Lajus S. (1999). *Le marché de l'industrie du multimédia éducatif en Europe*. Management de projets éducatifs multimédias, INA.
- Propp V. (1970). *Morphologie du conte*, Paris, Seuil.
- Rey-Lopez M., Fernandez-Vilas A., Diaz-Redondo R.P. (2006). A Model for Personalized Learning Through IDTV. Dans V. Wade, H. Ashman, et B. Smyth (Éd.), *LNCS4018*, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, p. 457-461. doi:10.1007/11768012
- Rhéaume J. (1993). Les hypertextes et les hypermédias. *EducaTechnologies*, 1(2), Disponible sur : <http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no2/heth.html>
- Todorov T. (1970). *Grammaire du Décaméron*, The Hague, Mouton.
- Van Dijk T.A., Kintsch W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*, Academic Press.