

HYPERMÉDIAS LUDO-ÉDUCATIFS ET APPRENTISSAGES DES JEUNES UTILISATEURS

Thérèse MARTIN

A l'heure où la sollicitation du Ministère de l'Éducation est pressante pour intégrer les nouvelles technologies à l'école, où l'invasion sur le marché de produits hypermédias est grandissante, où les enseignants sont réticents à utiliser ces nouveaux produits dits « éducatifs », comment concilier éducation et intégration des nouvelles technologies ? A quelles conditions le « multimédia » (en ligne ou hors ligne) pourra-t-il trouver sa place à l'école ?

Les affirmations de Pierre Lévy¹ sont enthousiastes pour ce nouvel outil : « L'hypertexte ou le multimédia interactif se prêtent particulièrement aux usages éducatifs (...) grâce à sa dimension réticulaire et non linéaire, qui favorise une attitude exploratoire, voire ludique, face au matériau à assimiler et que c'est donc un instrument bien adapté à une pédagogie active. »

Mais que peut-on dire et surtout observer à propos des potentialités d'apprentissages offertes par l'usage de ces outils innovants, multimédias et interactifs ? Cette question a été la préoccupation du travail de recherche dans le cadre d'un DEA en Sciences de l'Éducation, à l'université Paris 8, intitulé « Incidences de l'usage d'hypermédias éducatifs sur les processus d'apprentissage de jeunes enfants non-lecteurs. »

Il m'a semblé que la mise en évidence de l'influence de l'usage de ce nouvel outil sur les processus d'apprentissage, des conditions nécessaires à la qualité éducative de la conception des hypermédias était susceptible d'intéresser le milieu scolaire, de favoriser l'intégration de ces nouveaux outils pédagogiques et de contribuer ainsi à l'évolution de l'éducation dans une société de l'information.

Cette recherche est exploratoire, axée sur l'observation de jeunes enfants non-lecteurs. Elle vise à mettre en évidence des attitudes, des compétences développées, des processus supposés être mis en jeu, lorsque

¹ LÉVY Pierre, *Les Technologies de l'intelligence*, Éd. La Découverte, 1990, p. 45, 46.

les enfants traitent l'information présente dans les hypermédias. Il ne s'agit donc pas d'une recherche hypothético-déductive, visant à vérifier des hypothèses sur des apprentissages dans un domaine précis, lors de la consultation d'hypermédias.

Il est nécessaire préalablement de rappeler les spécificités d'un hypermédia, à savoir la multimodalité et l'interactivité, à propos de laquelle sera mentionnée la distinction de É. Barchechath et de S. Pouts Lajus entre interactivité intentionnelle et interactivité fonctionnelle, points d'appui de cette recherche.

Dans un hypermédia - réseau de données organisées en nœuds d'informations, mis en relation par des liens - il revient à chaque utilisateur de construire son propre parcours en fonction de ses besoins et de ses objectifs. Les données peuvent être des textes, des images et des sons. C'est ce qui contribue à la spécificité « multimédia », liée à la sollicitation de plusieurs canaux de communication sensorielle. Cette spécificité est conçue pour solliciter l'utilisateur de manière multi-modale. Les sens perceptifs mis à contribution restent malgré tout limités à la vue et à l'ouïe. La machine adresse vers l'homme des moyens d'information diversifiés sur le plan quantitatif (messages sonores enregistrés ou de synthèse, images et séquences vidéo par exemples). Mais la compréhension par la machine des messages humains reste tout à fait rudimentaire. Elle relève généralement de pointages d'objets à l'écran (souris, crayon optique, écran tactile) ou de saisies au clavier.

La notion d'interactivité a son histoire profondément liée à celle de la micro-informatique, et en particulier au domaine du ludo-éducatif. C'est elle qui a permis de concevoir des logiciels dont le principe était fondé sur le dialogue avec l'utilisateur, uniquement rendu utilisable par le caractère quasi immédiat de la réponse à une action.

Le caractère interactif d'un produit implique que l'utilisateur soit capable de naviguer au sein de la banque d'informations de l'application, tout en ayant accès, au moment approprié, aux outils nécessaires pour les manipuler, les traiter et les transformer, tout en observant instantanément à l'écran l'effet de ses actions. La rétroaction aux actions de l'utilisateur doit être immédiate, pertinente et adaptée aux attentes (en référence aux propos de R. Bibeau²).

L'interactivité implique donc l'action : l'utilisateur est un interagissant (le déroulement du programme n'a lieu que si l'utilisateur intervient

2 Multimédia : enseignement formation téléformation. Les dossiers de l'ingénierie éducative, n° hors série, CNDP, Les publications de Québec, 1995, p. 76.

sur celui-ci) et n'est plus seulement spectateur comme cela peut-être le cas des situations de communication audiovisuelle.

Au sein de l'interactivité, il est nécessaire de distinguer, à travers le dispositif homme / machine, en référence à É. Barcheath et S. Pouts-Lajus, ce qu'ils appellent l'interactivité fonctionnelle "qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et la machine" et l'interactivité intentionnelle, "qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et l'auteur du logiciel, absent mais présent à travers le logiciel, par les engagements pris par celui-ci, lors de la conception du logiciel. Par la médiation de l'interactivité, l'utilisateur entre dans un processus de production de sens, dans la mesure où il est en situation de comprendre l'activité proposée et de construire son propre parcours d'apprentissage.

La communication entre l'utilisateur et le système informatique s'établit à la fois au niveau des fonctionnalités d'interaction, il communique avec la machine (interactivité fonctionnelle liée malgré tout aux aspects ergonomiques de l'interface) et à travers les choix pris par les auteurs du logiciel lors de sa conception (interactivité intentionnelle à laquelle peuvent se rattacher notamment les objectifs et la démarche pédagogiques).

Des recherches récentes s'appuyant sur les sciences cognitives, s'intéressent aux qualités du design de l'interface des hypermédias, cherchent à comprendre les processus de navigation, ou la démarche de recherche d'informations dans un environnement hypertexte, évoquent les problèmes relatifs à la navigation et les solutions envisageables en vue d'une pédagogie efficace. Elles sont relatées au cours des colloques « Hypermédias et apprentissages » dont le but est de promouvoir les échanges entre chercheurs, concepteurs et utilisateurs d'hypermédias. Le programme comporte à la fois des résultats de recherches fondamentales, des comptes-rendus d'expériences pratiques et des exemples de réalisations. Le contenu des recherches sont axées sur les méthodes de conception et sur l'analyse des usages. Bien que ces recherches concernent principalement un public d'adolescents ou d'adulte, elles permettent néanmoins de constituer un cadre théorique, pour mettre à plat les facteurs (identifiables lors des observations) susceptibles d'intervenir dans l'interactivité enfant-machine et d'influencer la navigation sur le plan pédagogique.

En s'intéressant prioritairement à la phase d'apprentissage se rapportant au traitement de l'information, nous avons orienté notre recherche autour des questions suivantes :

Question 1 : dans un contexte scolaire ou en dehors du contexte scolaire, comment un jeune enfant s'approprie-t-il le fonctionnement de l'interface ³ selon ses spécificités techniques ? Ce qui se traduit sur un plan observable par comment l'enfant non-lecteur interagit-il à partir de l'interface, comment navigue-t-il dans un hypermédia ?

Question 2 : comment un jeune enfant parvient-il à réaliser la tâche proposée (activité de jeu par exemple) ? Parvient-il à faire un usage approprié des fonctions de l'interface pour accomplir ce qu'il lui est demandé, selon l'objectif (éducatif) de l'auteur ?

Question 3 : l'usage d'hypermédiats éducatifs suscite-t-il de nouveaux apprentissages, si oui, lesquels ?

Comment ces apprentissages spécifiques (liés à l'outil) peuvent servir un apprentissage scolaire, en regard aux objectifs de l'école maternelle ?

Concernant la spécificité éducative liée aux intentions de l'auteur, j'ai été amené à préciser en quoi les objectifs des activités proposées peuvent être des objectifs d'apprentissage, comparativement aux objectifs et compétences relevant des instructions officielles du Ministère de l'éducation. D'autre part, j'ai examiné les moyens utilisés pour rendre ces hypermédiats ludiques et en quoi ils contribuent à leur spécificité éducative.

Question 4 : en prenant en compte la spécificité éducative de l'hypermédia, le guidage pédagogique, qui peut se manifester sous des aspects fonctionnels et intentionnels de l'environnement hypermédia, est-il suffisant pour permettre au jeune enfant non-lecteur de parvenir à la réalisation de la tâche ? Ce qui conduit à relever les facteurs liés à l'interactivité (fonctionnelle et intentionnelle) facilitant ou freinant la navigation lors de la démarche de réalisation d'une activité, soutenue par un objectif d'apprentissage, dans un environnement d'hypermédia dit « éducatif ».

Dans cette situation de communication des jeunes enfants avec ce nouveau média électronique éducatif, j'ai pu approcher le « rapport que l'individu apprenant entretient avec les outils et les moyens de son apprentissage » c'est-à-dire comment, en participant activement - il s'approprie cet outil, quels sont les apprentissages qu'il peut effectuer et

³ L'interface est ce qui apparaît en premier sur l'écran et qui est le support des interactions entre l'utilisateur et le logiciel.

les stratégies qu'il est capable d'élaborer face à un nouvel environnement multimodal, non-linéaire et interactif.

Cette recherche vise ainsi à mieux connaître d'une part les rétroactions de l'utilisateur sur les « commandes » (outils) offertes par le logiciel - facilement identifiables - d'autre part, le type de communication qui s'établit entre la structure et les potentialités de l'hypermédia, dépendante des orientations données par l'auteur et la structure cognitive de l'apprenant - plus délicates à mettre en évidence. Ces processus cognitifs interviennent dans les stratégies d'apprentissage, dépendantes de la structure didactique de l'hypermédia, de ses spécificités techniques et pédagogiques (utilisées à bon escient ou non) dans la conception de l'interface.

C'est au carrefour du domaine des sciences de l'information et de la communication (informations à connaître, à rechercher et à traiter, lors de la communication à travers l'interface), des sciences cognitives (activités cognitives mises en jeu pour traiter les informations) et des théories de l'apprentissage (réalisation d'activités de jeux mathématiques, répondant à des objectifs d'apprentissage) que se situe ma recherche.

Quels moyens mettre en œuvre pour réaliser cette recherche exploratoire ? Précisons tout d'abord la démarche effectuée pour choisir les hypermédias constituant le corpus de la recherche.

Dans un premier temps, j'ai essayé à partir de la consultation d'hypermédias s'adressant à public âgé de 3 et 10 ans environ, d'établir une typologie selon la fonction des hypermédias. Elle consiste en une distinction entre les hypermédias pour informer (type dictionnaire, encyclopédie), pour créer, pour apprendre en jouant (jeux maths, jeux lecture et d'écriture), pour simuler et expérimenter, pour apprendre plus particulièrement les habiletés techniques et pour « recopier » l'école (les logiciels d'accompagnement scolaire).

Le type d'hypermédias le mieux adapté pour ce que je souhaite mettre en évidence et pour ce type de public, me semble être l'hypermédia de jeux à dominante mathématique. Dans un contexte ludique, ceux-ci comportent des activités éducatives se rapportant par exemple à la reconnaissance d'objets, de couleurs, de formes ou à la discrimination d'objets représentés. Dans le domaine des mathématiques, les activités réalisées dans le cadre d'exercices peuvent être évaluées. La réussite est facilement identifiable. De plus, l'absence (presque totale) de texte

permet d'autant plus de mettre en exergue les spécificités de l'hypermédia, et l'usage pertinent qui en est fait. Ce qui contraint l'auteur à trouver les moyens nécessaires pour permettre la compréhension et la réalisation de la tâche par le jeune lecteur.

Il est indéniable que pour un enfant de 5 ans, l'activité de jeu est fondamentale. Les hypermédias comportant des activités éducatives, ont misé sur l'aspect ludique, pour ne pas paraître trop scolaires. L'aspect ludique peut se manifester par une convivialité, par des illustrations du décor qui séduisent le monde des enfants, par des animations qui les réjouissent. Il se rapporte à la fois à la mise en forme (ou à la présentation), par la mise en scène (jeu personnalisé : l'enfant porte le nom d'un personnage), par le type d'action proposée (faire preuve d'habileté technique dans le déplacement de la souris pour concurrencer le petit monstre). Le caractère ludique peut être d'amener l'enfant par exemple à développer des habiletés d'ordre technique, à réinvestir des savoirs acquis.

Dans un second temps, le choix a été arrêté sur deux hypermédias :

- « L'Atelier des tout petits » tome 1 du Club Pom, édité en 1994
- « Les petits monstres », aux éditions Génération 5, (1995).

Ces deux hypermédias s'adressent, selon l'éditeur, à un public de 3 à 6 ans et comportent un module de jeux intitulé « Formes et couleurs », sur lequel nous avons restreint nos observations.

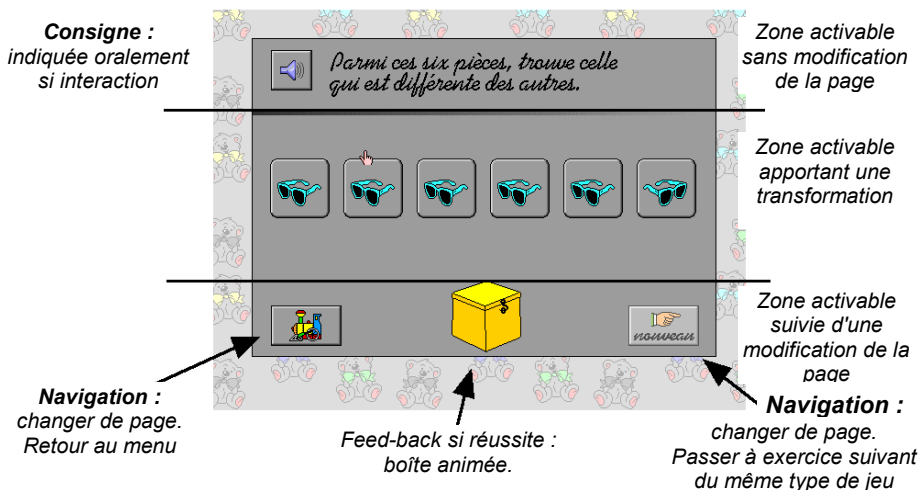
« L'Atelier des tout petits » sélectionné trophées Sciences et Vie Micro Mac 5 souris, en 1994. Aux « Petits monstres » a été attribué 5 souris au classement de Sciences et Vie Micro MAC, en avril 1996.

Les contacts pris avec la société Apple, Éducation-Recherche, lors des colloques, ont permis d'avoir connaissance de lieux scolaires équipés provisoirement grâce à des prêts de lecteur de CD Rom, situés à proximité de notre lieu d'exercice professionnel.

Le public choisi est un public jeune, âgé de 5 à 6 ans environ, non-lecteur, scolarisé à l'école maternelle pour les observations en France, fréquentant soit la garderie ou la classe maternelle, ou hors contexte scolaire, pour nos observations au Québec, effectuées lors d'un échange universitaire dans le cadre de la CREPUQ⁴.

4 CREPUQ : Conférence des Recteurs et des Principaux des Universités du Québec

Exemple de page-écran de l'hypermédia « Atelier des tous petits » tome 1



Exemple de page-écran de l'hypermédia « Les petits monstres » Jeu : COURSE



Contrairement aux méthodes expérimentales utilisées avec des adultes, leur demandant de penser à voix haute ou de remplir un

questionnaire, il a fallu trouver un dispositif adapté à ce jeune public non-lecteur. Dans le dispositif amélioré, mis en place au Québec, j'ai eu recours aux traces de navigation enregistrées pour analyser le parcours effectué par les utilisateurs, aux échanges entre les enfants, pour recueillir les intentions des usagers et leurs démarches mises en œuvre pour comprendre et faire fonctionner cet environnement hypermédia, et en cas de nécessité à des questions posées aux enfants pour une vérification de leur compréhension du fonctionnement de l'interface et du fonctionnement du jeu. Les enfants ont été placés par deux avec un seul ordinateur pour appréhender ce nouvel environnement hypermédia, alors que pour le dispositif initial utilisé en France, deux enfants consultent les hypermédia, chacun devant un ordinateur.

C'est donc à partir d'une sélection de deux produits qui m'ont paru offrir des activités, sources d'apprentissages, que j'ai pu mettre en évidence (malgré certaines imperfections) les capacités des enfants à la fois pour apprendre (relativement vite) le fonctionnement technique de cet outil (déplacer la souris avec habileté, découvrir de nouveaux codes, se repérer dans un nouvel environnement) afin de se l'approprier, et pour acquérir des compétences méthodologiques de traitement de l'information (comprendre et utiliser à bon escient les éléments de l'interface pour réaliser la tâche qui leur est demandée).

Exemples de citations des enfants révélant la compréhension des outils de la machine ou de l'interface :

« ça s'appelle une souris parce que ça bouge » ;

« ça ressemble à une flèche en tout cas » (flèche retour prolongée d'une tête) ;

« il sert à nous dire les choses à faire » (icône de la consigne représentée par un ours) ;

« c'est à la fin qu'on pèse sur ce bouton » ... « pour voir si on a gagné. »

« ça veut dire qu'on a gagné » (animation visuelle et sonore du feedback quand l'exercice est terminé et réussi) ;

« le petit garçon , il sert à gagner » et le monstre quand on perd, il dit quelque chose.

L'icône « retour au menu » semble être reconnue le plus facilement et utilisée fréquemment à bon escient quand l'enfant n'a pas connaissance de la règle de jeu ou quand il ne l'a pas comprise par exemple.

Cette icône lui sert alors pour échapper au jeu et en choisir un autre à partir du menu.

Leur imaginaire les aide à interpréter les représentations utilisées pour en trouver la signification.

« On pourrait essayer ça, il y a des couleurs, je pense que c'est le château du pays des couleurs. »

Mais au-delà des apprentissages visés par les intentions de l'auteur des hypermédias, les enfants ont montré qu'ils savaient aussi élaborer des stratégies par tâtonnements (essais-erreurs pour deviner la règle du jeu), résoudre des situations-problèmes plus complexes que celles attendues, d'analyser la situation et d'évaluer leurs résultats, d'effectuer une tâche plus difficile que celle prévue par l'auteur (ce qui laisserait croire que les capacités des enfants sont sous estimées). En référence aux théories constructivistes de l'apprentissage, ces situations pédagogiques de résolution de problème ont permis aux enfants de construire leurs savoirs, en réussissant à surmonter les obstacles. Ce contexte d'apprentissage va dans le sens d'une meilleure efficacité pédagogique.

« C'est pas réussi. On recommence parce que ça n'a pas marché. »

« Pourquoi ça ne marche pas ? » (pour ce nouveau type d'activité, la procédure n'est pas la même, le transfert n'est pas possible)

« Ça bouge. Emmène-le dans la poubelle, ça va peut-être faire quelque chose. »

« Parce que je crois qu'il faut que l'on en mette plein dans la poubelle. » (hypothèse émise pour deviner la consigne)

Le comportement « explorateur » de l'utilisateur, probablement induit par le conditionnement de l'hypermédia, m'a semblé favorable à la réalisation de la tâche, et ceci avec des résultats performants. Celui-ci consiste à se déplacer sur l'écran pour repérer les zones activables, à découvrir les résultats des interactions souvent nécessaires pour deviner les fonctions des éléments de l'interface de l'hypermédia, les intentions de l'auteur.

Du fait de la spécificité de ce nouvel environnement, l'enfant a développé de nouvelles compétences, tant du point de vue méthodologique pour traiter l'information, que du point de vue des stratégies de lecture de pages-écran. On pourrait imaginer les voir figurer dans de futures programmes d'école primaire.

A propos des compétences en lecture :

Il ne s'agit pas seulement d'acquérir des compétences dans le domaine de la langue écrite ou orale, mais aussi dans un nouveau langage hypermédia. De manière similaire à l'initiation au monde de l'écrit, l'enfant devrait pouvoir

- identifier et savoir utiliser différents titres hypermédiast;
- reconnaître l'organisation d'une page d'écran, la structure de l'hypermédia (titre, menu et sous-menus) et effectuer la tâche en sachant naviguer.

(En référence aux Instructions officielles, 1995 :

- reconnaître l'organisation d'une page, de la suite des pages d'un livre (fonction d'un titre, d'une pagination, d'une table des matières...);
- savoir lire une page écran d'hypermédia.

Lire une page d'écran suppose le repérage des codes et la reconnaissance de leurs fonctions ainsi qu'une utilisation à bon escient. Ce qui s'inscrit dans le domaine de la lecture, mais dans un sens plus large que celui de textes écrits.

- apprendre à lire de nouvelles images.

La lecture d'une page d'écran est l'occasion d'apprendre à lire de nouvelles images. Apprendre à lire des images numériques et virtuelles, c'est aussi sensibiliser l'enfant à la distinction virtualité et réalité.

Les observations montrent aussi que les enfants manifestent de l'enthousiasme pour l'aspect ludique et ils ont joué sans se lasser.

Autre aspect qui m'a semblé important : les enfants réussissent à travailler en commun, à s'entraider et échanger sur leur savoir-faire, et plus étonnant, certains font preuve de capacités métacognitives en ayant un regard sur leur propre travail, d'autres vont jusqu'à percevoir les attentes de l'auteur, ses intentions, en s'amusant à détourner but du jeu.

Exemple d'intention de l'auteur devinée par un enfant :

« Il fallait trouver quelque chose qui nous promène. »

La nécessité parfois de guider les enfants quand ils rencontrent un obstacle a conduit à émettre des propositions pour améliorer la conception des hypermédiast, dans le sens d'une efficacité pédagogique de ces hypermédiast nommés aussi « éducatifs ».

Sur le plan de l'interactivité fonctionnelle, quelques détails au niveau ergonomique seront évoqués, notamment par rapport au choix des représentations de l'interface.

Une représentation adaptée, comme le choix d'un casque (de walkman) à la place d'un haut-parleur, utilisé dans la version actuelle pour signifier la consigne, me semble plus « parlante » pour les enfants. Cette consigne devrait être indiquée de manière sonore en arrivant à la page de jeu ou visuellement pour inciter l'enfant à la consulter. Une tendance à la standardisation de l'emplacement des codes pour faciliter l'usage et le transfert sur de nouveaux hypermédias paraît nécessaire. Ces codes peuvent être regroupés par zones, par exemple une zone d'information concernant la consigne et la procédure, une zone de feedback (rétroaction sur les réponses de l'utilisateur).

Sur le plan de l'interactivité intentionnelle, un certain nombre de précautions peuvent être utiles contribuant à la pertinence pédagogique de l'hypermédia et visant à favoriser les apprentissages du jeune utilisateur. Il s'agit par exemple d'éviter que l'enfant quitte un jeu avant de l'avoir terminé. Pour cela il me paraît utile et indispensable du point de vue pédagogique, de lui proposer s'il souhaite auparavant terminer le jeu et éventuellement disposer d'une aide pour y parvenir s'il éprouve des difficultés. De même, il serait indispensable que l'enfant, ayant terminé le jeu, ne le quitte pas sans l'avoir validé, pour s'assurer de l'exactitude de ses résultats. Selon la conception des hypermédias, un enfant pourrait croire en effet qu'il a réussi le jeu et interrompre celui-ci sans en avoir confirmation.

Thérèse MARTIN

Pour toute information complémentaire ou pour une demande de présentation orale plus détaillée de la recherche, il est possible de contacter l'auteur par e-mail. Therese.Martin@wanadoo.fr

« Après avoir assisté à la soutenance de ce DEA à l'Université de Paris 8, je souligne l'importance de ce travail non seulement pour les chercheurs et futurs chercheurs, mais aussi pour les enseignants et les formateurs de formateurs (IEN et professeurs d'IUFM) ».

Jeannine Deunff, Inspectrice Générale de l'Éducation Nationale et membre de la commission des technologies de l'information et de la communication.