

CONCEPTION DE LOGICIELS D'AIDE À L'APPRENTISSAGE ET LEUR IMPACT COGNITIF DANS LE DOMAINE DU HANDICAP MENTAL : UNE LOGIQUE D'ÉDUCATION COGNITIVE

Geneviève Bazier, S. Bylina et Michel Mercier

INTRODUCTION : VERS UNE PROBLÉMATIQUE

Selon nous, les aides technologiques informatisées comme outil de développement cognitif peuvent être envisagées de trois façons : aide à la vie quotidienne, outil de communication ou outil en éducation cognitive. Bien que les deux premières approches soient intéressantes au point de vue de la recherche et de la pédagogie, nous n'aborderons ici que la dernière.

Le souci de nombreux intervenants attachés à la prise en charge de personnes porteuses d'une déficience intellectuelle est de trouver les moyens de stimuler et d'optimiser leurs potentialités cognitives pour qu'elles puissent atteindre un meilleur niveau de fonctionnement intellectuel et ainsi, une meilleure qualité de vie.

Selon Paour *et al.* (1985), l'intelligence est éduicable. L'informatique est envisagée par ces auteurs comme un outil d'éducation cognitive. Ils qualifient même l'ordinateur de « prothèse cognitive ». L'usage de l'outil informatique pour l'éducation cognitive vient compléter les travaux de recherches visant l'acquisition des structures cognitives fondamentales et la modification des caractéristiques du fonctionnement cognitif chez des sujets retardés mentaux.

Eimerl et Colin (1993) ont identifié plusieurs aspects positifs de l'emploi de l'ordinateur avec des enfants présentant une déficience intellectuelle : l'aspect ludique, qui favorise la motivation pour les tâches intellectuelles, observation de leur propre action et

visualisation des résultats, interactivité (échange d'informations entre l'utilisateur et l'ordinateur), valorisation, neutralité encourageante (l'ordinateur est toujours d'humeur égale), la résistance face aux démarches non rigoureuses, la paramétrisation (qui permet d'adapter et réajuster la programmation des apprentissages selon les besoins et rythme de chacun). Ces avantages peuvent s'appliquer également aux adultes. Des avantages supplémentaires ont été relevés : développement de l'attention, de la concentration, et l'envie de s'exprimer, exercice de la rigueur. De plus, l'ordinateur révèle à l'utilisateur quand il se trompe sans se focaliser sur les erreurs, il permet une meilleure perception des erreurs et autorise la recherche de réponses alternatives. D'autres éléments semblent satisfaire les apprenants : feed-back rapide, pas de sentiment de culpabilité en cas d'erreur, évaluation plus objective (*In* : Gérard, 2000).

Pour que l'action pédagogique soit efficace, il faut sélectionner correctement les logiciels. Malheureusement, il y a un manque accru de logiciels adaptés à cette population. D'ailleurs cela se fait sentir parmi les établissements spécialisés ayant recours à l'outil informatique. Ainsi, les seuls logiciels disponibles pour les adultes handicapés mentaux sont des logiciels pour enfants. Ceci engendre des frustrations de la part des adultes car l'utilisation de tels logiciels est infantilisant (Mohamed, 1999). Beaucoup de logiciels actuels sont encore trop rigides et leurs possibilités limitées pour pouvoir être utilisés efficacement dans l'enseignement spécial ou la rééducation des personnes handicapées. De plus, les

dispositifs sont très coûteux et peu de moyens sont alloués à la recherche dans ce domaine.

LA CONCEPTION DE LOGICIELS D'APPRENTISSAGE

La création de logiciels éducatifs adaptés aux personnes déficientes mentales paraît tout à fait possible et source d'intérêt. Néanmoins, elle nécessite une réflexion approfondie et la prise en considération de plusieurs éléments.

Dans un premier temps, il faut rappeler que l'efficacité des apprentissages est d'autant plus grande que les éléments présentés dans les logiciels sont repris dans des activités similaires non-informatiques. Il convient donc de créer les logiciels en fonction des buts pédagogiques poursuivis. D'où l'importance de l'équipe pluridisciplinaire (Chauvain & Eimerl, 1984, cités par Gérard).

Il faut également tenir compte des spécificités des apprentissages développés avec les personnes déficientes mentales. Ils se situent à plusieurs niveaux (Mercier *et al.*, 1995, p. 2) :

- établissement d'invariants (conservation des quantités, permanence de l'objet, etc.);
- établissement de représentations (le langage, le dessin, etc.);
- établissement des actions et des opérations sur des ensembles d'objets (la catégorisation, les classifications, le dénombrement, etc.);
- établissement des relations entre les objets (l'espace, le temps, etc.).

De plus, nous devons ajouter à ces processus des difficultés souvent présentes telles la mémorisation, l'attention, la lecture, la reconnaissance d'objets, la prise de décision. Les outils informatisés doivent donc être assez souples pour permettre une adaptation aux différents niveaux cognitifs rencontrés.

Une étape importante dans l'élaboration se rapporte à l'évaluation. À ce propos, les auteurs ont déterminé les différentes étapes d'évaluation indispensables dans le projet de réalisation de logiciels. Au cours de la première étape, deux types d'évaluation sont réalisés : l'évaluation des besoins et définition de la population cible et l'évaluation de la raison d'être du produit. Les objectifs et la démarche pédagogique doivent être définis. Cette pré-évaluation doit avoir lieu avant l'élaboration du logiciel.

En cours de réalisation, l'évaluation se fait en collaboration avec des psychopédagogues, infographistes et informaticiens. Il s'agit à cette étape, d'une part, de vérifier l'adéquation du logiciel avec les objectifs pédagogiques visés, et d'autre part, de mettre en évidence les potentialités d'apprentissage du public cible.

Une évaluation sur le prototype est ensuite nécessaire. Celle-ci se fera au moyen d'une grille contenant des critères précis. Sur la base de celle-ci, on procède à l'évaluation de l'utilisation du logiciel, de son adéquation avec les objectifs de base, les éventuelles difficultés de compréhension, des utilisations «non attendues», des prérequis nécessaires, la motivation des apprenants, leur ennui, leur niveau d'anxiété, la lisibilité des pictogrammes, des images.

Enfin, il convient d'évaluer, à moyen et long termes, les effets du logiciel et les généralisations possibles sur un plus large public. De définir les adaptations nécessaires à cette généralisation, les effets secondaires (appelés aussi effets pervers qui peuvent être positifs ou négatifs), les acquis induits, etc. Il importe également de repérer les écarts entre les objectifs initiaux et les résultats obtenus suite à l'utilisation du logiciel au moyen d'une grille d'évaluation.

L'évaluation des logiciels doit être le résultat d'une étroite collaboration entre le personnel éducatif et l'informaticien. Le produit fini subira différentes modifications selon les résultats des évaluations successives.

Au cours de son travail, Gérard (2000) a dressé une liste de critères qui peuvent être utiles dans la sélection ou la conception de logiciels pour les sujets porteurs d'un handicap mental :

- simplicité de manipulation;
- détermination d'objectifs pédagogiques clairs et précis (les exercices proposés doivent être en adéquation avec ces objectifs);
- présence de couleurs, d'images, d'animations (Il convient de privilégier les images aux contours nets, aux couleurs tranchées et organisées clairement du point de vue visuel.);
- nombre limité d'informations simultanées;
- soutien auditif, d'autant plus s'il agit comme soutien de l'image et des actions à l'écran, sans être trop envahissant;
- possibilité d'afficher et d'enregistrer les résultats afin de suivre l'évolution;
- possibilité d'imprimer;
- possibilité de personnaliser le programme, il doit offrir un vaste choix de paramètres : niveaux de difficultés, choix du mode d'accès, vitesse du balayage, nombre d'exercices, ...);
- standardisation : chaque logiciel doit maintenir une uniformité dans son mode de fonctionnement (présentation des menus, des messages d'erreurs, des boutons d'action, ...);
- possibilité d'intégrer des sons, images personnelles et séquences vidéo grâce au multimédia;
- l'humour est un atout supplémentaire.

L'introduction dans les logiciels d'un analyseur de traces d'utilisation¹ peut s'avérer très utile. Il consiste à recueillir l'ensemble des données relatives à l'utilisation d'une application et à les traduire dans des formes lisibles par les intervenants ou par

l'utilisateur. Cela permet de repérer l'état d'avancement du sujet dans l'utilisation du logiciel. Les traces recueillies sur des longues périodes et par un grand nombre d'utilisateurs peuvent être transférées dans des banques de données. Ce regroupement de données représente un support de recherche appréciable, tant pour le logiciel créé que pour le développement de nouveaux logiciels (Mercier *et al.*, 1995).

OUVERTURE ET PERSPECTIVE

Nous croyons pouvoir affirmer que l'outil informatique a des conséquences positives sur l'aspect cognitif et motivationnel des apprenants présentant un déficit cognitif. Les apprentissages mis en œuvre avec les personnes présentant un retard mental doivent tenir compte des déficits cognitifs qu'elles présentent. Les outils pédagogiques doivent obligatoirement être souples et modulables étant donné la diversité et la complexité de ces déficits.

L'évaluation des besoins, mais aussi de la conception du produit est indispensable d'une part, pour rendre l'outil informatique performant au niveau de sa conception et de son utilisation, et d'autre part pour rendre les apprentissages optimaux.

Néanmoins, nous devons rappeler que les outils informatiques constituent un moyen pédagogique supplémentaire et complémentaire aux méthodes d'apprentissage existantes pour les sujets porteurs d'un déficit cognitif. Il faut cependant garder à l'esprit que si l'ordinateur possède des potentialités importantes, notamment au niveau pédagogique, il n'en est pas pour autant un remède miracle. Il reste un outil dont il faut apprendre à se servir.

En terminant cette brève présentation, nous voulons rappeler que dans la recherche, la réadaptation fonctionnelle et les interventions pédagogiques, les

1. Voir à ce sujet le travail de licence de Jans, (2000). «Approche évaluative du logiciel Potentiel destiné à des personnes souffrant d'une déficience mentale légère» sous la direction de Mercier et Witdouck.

aides à la communication informatisées et les prothèses cognitives informatisées devraient faire

l'objet de préoccupations des chercheurs et des praticiens.

RÉFÉRENCES

- BARON, G. & BRUILLARD, E. (1996) *L'informatique et ses usages dans l'éducation*. Paris : PUF.
- BHANJI MOHAMED, M. (1999) *Handy's Cap : logiciel destiné aux adultes handicapés mentaux, sévères et profonds*, Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de graduat en informatique de gestion, Institut d'Enseignement supérieur de Namur.
- CHAUVIN, J. & EIMERL, K. (1984) *Le jeune enfant et le micro-ordinateur*. Paris : Documentation Française.
- DE BOEK, P. (1997) L'intégration de l'ordinateur dans le cadre de l'enseignement spécial destiné aux enfants atteints de déficiences motrices. *Récits*, 12, pp. 18-28.
- EIMERL, K. & COLIN, A. (1993) *L'informatique éducative : Cheminements dans l'apprentissage*. Paris : Colin.
- GERARD, J. (2000) *Apports de l'outil informatique dans la stimulation des apprentissages chez les jeunes atteints d'Infirmité Motrice Cérébrale*, Mémoire de psychologie, Université Catholique de Louvain, Ucl, sous la direction de M. Mercier et G. Bazier.
- HARVEY, M. (1996) *Des technologies pour une éducation élargie*. Québec : Presses inter-universitaires.
- LEBRUN, M. (1999) *Des technologies pour enseigner et apprendre*. Bruxelles. De Boek.
- MERCIER, M., GALAND, M. & DELVILLE, J. (1992) Logiciels adaptés au développement cognitif des personnes handicapées mentales. In : J.C. Grubar, S. Ionescu, G. Magerotte, G. & R. Salbreux (Eds), *L'intervention en déficience mentale*, pp. 105-118. Lille : Presses universitaires de Lille.
- MERCIER, M. BAZIER, G., DELVILLE, J. & WITDOUCK, O. (1995) Théories cognitives et développement d'application informatisée pour les personnes déficientes intellectuelles. In : S. Ionescu, G. Magerotte, W. Pilon & R. Salbreux (Eds), *L'intégration des personnes présentant une déficience intellectuelle*, pp. 197-206. Actes du III^e Congrès de l'AIRHM, Université du Québec.
- MUCCHIELLI, A. (1987) *L'enseignement par ordinateur*. Paris : PUF.
- PAOUR, J.L., CARRERA, F. & ROMAN, M. (1985) Éducabilité de l'intelligence dans un environnement micro-informatique à programmer. *Enfance*, 2-3, pp. 147-158.
- PAPERT, S. (1981) *Jaillissement de l'esprit. Ordinateur et apprentissage*. Paris : Flammarion.
- PICARD, M. & BRAUN, G. (1988) *Les logiciels éducatifs*. Paris : PUF.
- VERSINI, A. (1996) *Ordinateur et pédagogie différenciée*. Paris : Nathan.