

## APPRENTISSAGE D'UN JEU ÉLECTRONIQUE ET SON IMPACT SUR LA COORDINATION OCULOMANUELLE

Jessika Dion et Renaud Cloutier<sup>1</sup>

Bien que critiqués pour la violence et les stéréotypes qu'ils véhiculent, les jeux vidéo prennent de plus en plus de place dans la vie des enfants et permettent vraisemblablement de développer certaines habiletés. Comme la plupart des gens, les personnes ayant une déficience intellectuelle manifestent de l'intérêt pour ce loisir. D'ailleurs, Sedlak *et al.* (1982) démontrent qu'ils peuvent apprendre à les utiliser, même lorsque la déficience est sévère. D'autres études indiquent qu'en plus d'augmenter leur performance, l'acquisition d'habiletés aux jeux vidéo peut favoriser les contacts avec des jeunes qui ne présentent pas de déficience intellectuelle (Breen & Haring, 1991; Power & Ball, 1985). Ces jeux peuvent donc être des outils utiles pour favoriser le développement de leur réseau social.

Par ailleurs, il semble que les jeux électroniques favorisent le développement d'habiletés cognitives. Dorval & Pépin (1986) indiquent que les jeux vidéo développent les capacités visuospatiales des adultes. De même, Drew & Waters (1986) observent une amélioration des fonctions perceptivo-motrices de personnes âgées après que celles-ci aient joué à un jeu vidéo. Enfin, Griffith *et al.* (1983) démontrent que chez les adultes, les grands utilisateurs de jeux électroniques ont une coordination oculomanuelle supérieure au groupe témoin.

Dans ce contexte, il est donc vraisemblable de présumer que les enfants présentant une déficience intellectuelle peuvent aussi bénéficier des retombées des jeux vidéo. Cette étude a donc pour objectifs : de démontrer qu'il est possible d'enseigner l'utilisation d'un jeu vidéo à des enfants qui présentent une déficience intellectuelle, de vérifier si le statut de l'enseignant influe sur la performance des sujets et de vérifier si le développement de certaines habiletés

cognitives fait suite à l'acquisition des connaissances du jeu.

La présente étude suppose que, suite à un entraînement, les sujets sont en mesure d'apprendre un jeu vidéo généralement utilisé par des enfants ayant le même âge chronologique et ne présentant pas de déficience intellectuelle. Elle suppose aussi que le programme d'entraînement augmente la performance des sujets au jeu ainsi que la coordination oculomanuelle, mesurée à l'aide du «Pegboard Purdue» (Tiffin, 1968).

### MÉTHODOLOGIE

#### Échantillon

Neuf usagers des Services Barbara-Rourke, âgés de neuf et douze ans, participent à l'étude (tableau 1). L'ensemble des enfants sont droitiers et jouent au moins une heure par semaine à un jeu vidéo. Afin de dédommager les familles, une console de Nintendo 64 leur est remise.

#### Matériel

C'est le jeu Yoshi's Story, classé «pour tous», qui est retenu pour cette expérimentation. Il s'agit pour le personnage principal de manger le plus de fruits possibles sans perdre de vies. Ce programme est proposé aux enfants à partir d'une console Nintendo (avec commande manuelle) et d'un téléviseur couleur 19''.

---

1. Nous tenons à remercier les Caisses Populaires de Limoilou et de St-Fidèle pour leur soutien dans la mise en oeuvre de cette étude.

**Tableau 1****Caractéristiques des sujets en fonction des conditions expérimentales**

Conditions	Sexe		Âge		QI	
	G	F	M	E.-T.	M	E.-T.
Adolescent (n=3)	2	1	10.33	1.53	59.00	12.53
Parent (n=3)	2	1	10.67	1.15	60.00	11.27
Stagiaire (n=3)	2	1	9.33	0.58	67.33	2.89

M=Moyenne

E.-T.=Écart-type

**Mesure**

Le jeu sélectionné est d'abord évalué auprès d'enfants, âgés de 5 et 10 ans, qui ne présentent pas de déficience (n=30). La détermination du groupe d'âge visé pour l'étude se base sur le critère selon lequel 75 % des enfants doivent être en mesure de jouer après un apprentissage de 15 minutes. Comme les enfants de 9 ans et plus réussissent la tâche, il est convenu que des sujets âgés d'au moins 9 ans sont sélectionnés pour cette étude.

**Évaluation**

Au début et à la fin de l'expérimentation le Pegbord Purdue est administré aux sujets. Ce test qui comprend quatre échelles (main droite, main gauche, deux mains et assemblage) permet, entre autres, d'évaluer la coordination oculomanuelle.

Au cours de l'expérimentation, c'est l'enseignant qui évalue la performance des sujets. À partir d'une grille correspondant à l'analyse de tâche, il doit noter si le sujet réussit l'étape indiquée. La prise du niveau de base ne débute qu'après s'être assuré que les sujets utilisent adéquatement la commande. La phase d'entraînement, quant à elle, se termine lorsque l'enfant

réussit 100 % du jeu sans aide. Lorsque ce critère est atteint, l'enseignant lui demande de refaire la tâche en son entier, jusqu'à ce qu'il obtienne 100 %, trois fois de suite. Ceci permet de s'assurer que la réussite de la tâche n'est pas aléatoire.

**Procédure**

Les sujets sont répartis aléatoirement dans l'une des trois conditions basées sur le statut de l'enseignant. Ils sont entraînés par une **STAGIAIRE** en psychologie, un **PARENT** ou une adolescente (**ADO**) qui sont préalablement formés.

Les sessions de jeu durent 30 minutes chacune. Les sujets sont rencontrés une fois par jour, à raison de trois fois par semaine. Les rencontres ont lieu sur les heures de dîner ou le soir après l'école dans un local du CRDI.

Au départ, l'entraîneur présente le jeu et ses objectifs à l'enfant. Il lui demande de le regarder et modèle le jeu selon l'analyse de tâche. Puis, il demande au sujet de jouer sans aucune autre instruction. Lorsque la performance se stabilise, l'entraînement peut débuter. Le protocole d'apprentissage se base sur la technique d'enchaînement séquentielle et globale (McWilliam *et al.*, 1990). L'entraîneur guide le sujet en utilisant

le système de la moindre incitation. La phase de consolidation débute lorsque le sujet atteint le critère de succès.

## RÉSULTATS

Les performances sont analysées à partir de la repré-

sentation graphique des données qui se base sur le pourcentage d'étapes réussies sans aide (figures 1, 2 et 3). L'utilisation d'un protocole expérimental, à niveaux de base multiples entre les sujets, permet d'établir qu'une relation fonctionnelle existe entre l'entraînement et l'évolution de la performance.

Figure 1

Pourcentage, par essai, d'étapes réussies sans aide pour les sujets de la condition «parent»

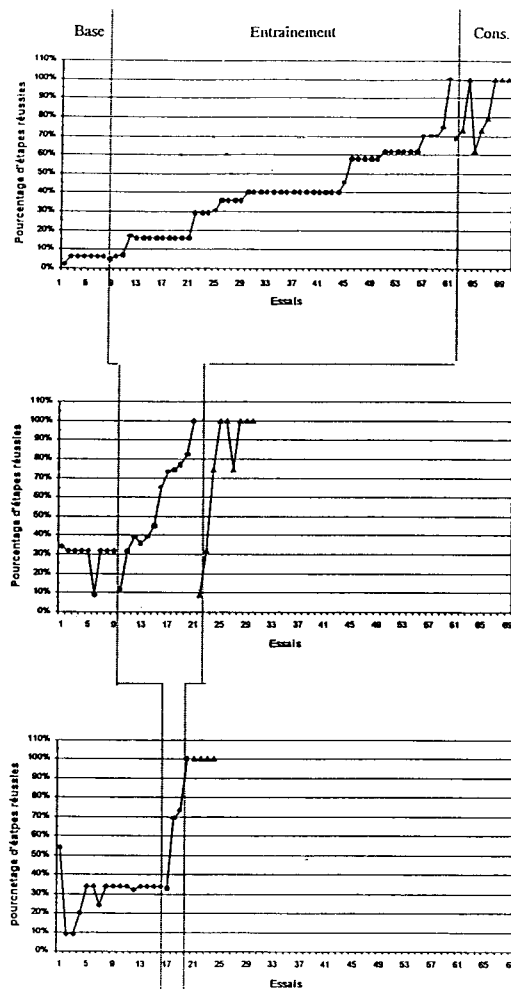


Figure 2.

Pourcentage, par essai, d'étapes réussies sans aide par les sujets de la condition «ado»

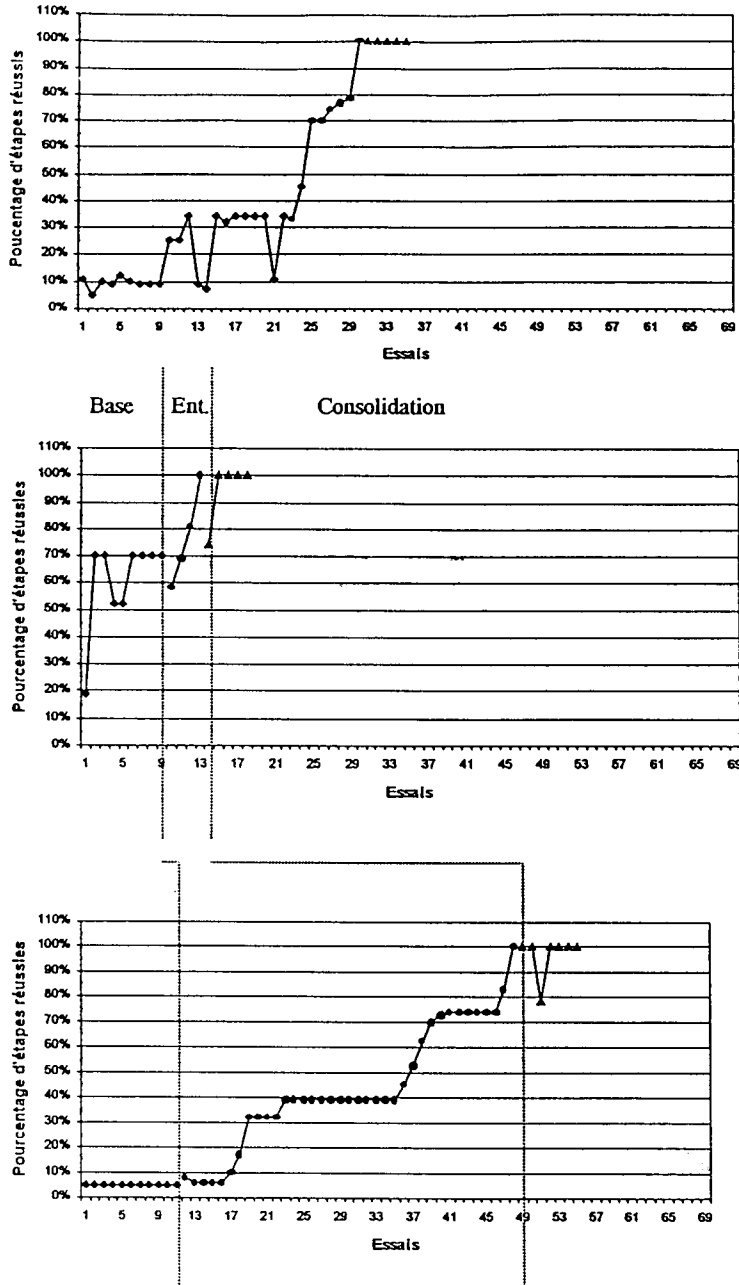
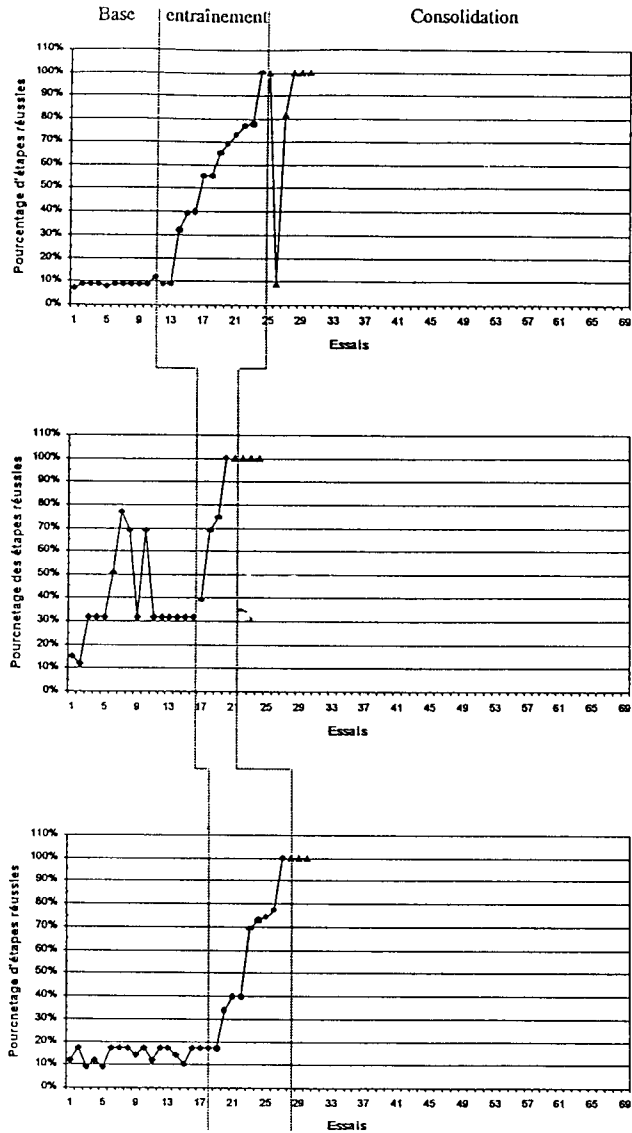


Figure 3

Pourcentage, par essai, des étapes réussies sans aide par les sujets de la condition «stagiaire»



Pour tous les sujets et indépendamment des groupes, le début de l'entraînement semble associé à une augmentation de la performance des sujets. Une comparaison du nombre d'essais nécessaires pour réussir la tâche en fonction des groupes démontre qu'il n'y a pas de différence entre les conditions, donc entre les statuts des enseignants ( $F(2,6)=0.35, p \leq .72$ ). Le sujet 2 (**ADO**) et le sujet 1 (**PARENT**) qui présentent une déficience intellectuelle moyenne apprennent plus lentement. D'ailleurs, il semble qu'il y ait un fort lien ( $r = -.89$ ) entre le QI et le nombre d'essais nécessaires pour réussir le jeu.

Plusieurs analyses confirment l'homogénéité des données obtenues au Pegboard Purdue. L'ANOVA indique que les sujets ne démontrent aucune

amélioration pour la tâche de la main droite. Par ailleurs, pour la main gauche, les groupes augmentent leur performance dans le temps de 9.57 % ( $F(1,6)=4.50, p \leq .08$ ). Pour la tâche effectuée avec les deux mains, la performance des groupes varie dans le temps ( $F(1,6)=16.07, p \leq .01$ ), mais différemment selon le groupe ( $F(2,6)=4.07, p \leq .08$ ). Un test effectué *a posteriori* démontre que la performance des groupes **ADO** et **STAGIAIRE** augmente de 32 % à un niveau de signification de  $p \leq .01$  et de  $p \leq .02$ . La performance du groupe **PARENT** reste stable dans le temps. Enfin, pour la tâche d'assemblage, il y a une variation dans le temps (19%) de la performance lorsque les groupes sont pris en considération ( $F(1,4)=6.29, p \leq .07$ ). Le tableau 2 présente les données de l'ANOVA.

**Tableau 2**

**ANOVA à mesures répétées pour les variables du Pegboard Purdue**

Sources	DL	SC	MC	F
1. Main droite				
Groupe	2	19.44	9.72	0.94
Temps	1	0.50	0.50	0.11
Groupe*Temps	2	1.00	0.50	0.11
2. Main Gauche				
Groupe	2	13.78	6.89	0.64
Temps	1	4.50	4.50	4.50*
Groupe*Temps	2	0.00	0.00	0.00
3. Deux mains				
Groupe	2	6.78	3.39	0.30
Temps	1	12.5	12.50	16.07**
Groupe*Temps	2	6.33	3.17	4.07*
4. Assemblage				
Groupe	2	2.75	1.38	0.02
Temps	1	58.59	58.59	6.29*
Groupe*Temps	2	28.46	14.23	1.53

\* $p \leq .10$  \*\*  $p \leq .05$

DL= degré de liberté; SC = somme des carrés; MC = moyenne des carrés; F = valeur de F

## DISCUSSION

Cette étude démontre la possibilité d'enseigner l'utilisation d'un jeu vidéo à des enfants ayant une déficience intellectuelle. Comme prévu, le programme d'apprentissage s'avère efficace puisque son application augmente la performance des sujets. En effet, l'étude démontre qu'ils peuvent jouer à un jeu destiné aux enfants sans déficience intellectuelle et du même âge chronologique. Cependant, le statut des enseignants n'influe pas sur la vitesse d'apprentissage. Bien que les sujets présentant une déficience intellectuelle moyenne aient besoin de plus d'essais pour maîtriser l'apprentissage, les commentaires recueillis, tant de la part des enfants que de leur famille, laissent croire qu'ils en bénéficient davantage. Ces observations suggèrent que le développement et la maîtrise de cet apprentissage pourraient favoriser les contacts sociaux et l'estime de soi. Des études ultérieures devraient permettre d'explorer cette avenue, en tenant compte, bien sûr, de la spécificité des enfants qui présentent une déficience moyenne.

Les résultats confirment aussi en partie l'hypothèse voulant que l'apprentissage d'un jeu vidéo favorise le développement de la coordination oculomanuelle. En effet, à l'exception de la main droite, les groupes présentent tous une amélioration à l'ensemble des variables. Comme les sujets sont droitiers, il est possible que l'expérience ait permis de développer une partie de leurs capacités perceptivo-motrices qui est peut-être moins stimulée.

Par ailleurs, les observations recueillies en cours d'expérimentation suggèrent que les sujets qui présentent un problème d'attention diagnostiqué, semblent améliorer leurs capacités de concentration à la tâche. Des études ultérieures pourraient vraisemblablement vérifier cette hypothèse.

Cette étude ouvre donc de nouvelles voies quant à l'utilisation des jeux vidéo dans le processus d'adaptation-réadaptation et démontre que ce loisir peut être un moyen divertissant de contrer la différence entre les individus et de stimuler certaines fonctions cognitives.

## RÉFÉRENCES

- BREEN, C.G. & HARING, T.G. (1991) Effects of contextual competence on social initiations. *Journal of applied behavior analysis*, 24, 337-347. DREW, B. & WATERS, J. (1986) Video Games : Utilisation of a novel strategy to improve perceptual motor skills and cognitive functioning in the non-institutionalized elderly. *Cognitive rehabilitation*, 6, 26-31. DORVAL, M. & PÉPIN, M. (1986) Effect of playing a video games on a measure of spatial visualization. *Perceptual motor skills*, 62, 159-162. GRIFFITH, J.L., VOLOSCHIN, P., GIBB, G.D. & BAILEY, J.R. (1983) Differences in eye-hand coordination of video game users and non-users. *Perceptual and motor skills*, 57, 155-158. MCWILLIAM, R., NIETUPSKI, J. & HAME-NIETUPSKI, S. (1990) Teaching complex activities to students with moderate handicaps through the forward chaining of shorter total cycle response sequences. *Education and training in mental retardation*, 25, 292-298. POWER, J. & BALL, T.S. (1985) Video games to augment leisure programme in a state hospital residence for developmentally disabled clients. *Journal of special education technology*, 6, 48-57. SEDLAK, R.A., DOYLE, M. & SCHLOSS, P. (1982) Video games : a training and generalization demonstration with severely retarded adolescents. *Education and training of mentally retarded*, 17, 332-336. TIFFIN, J. (1968) *Purdue Pegboard : examiner manual*. Chicago : Science research associates.