

10 Nouvelles données sur les jeux vidéo

Après avoir lu le chapitre 7 consacré aux effets des jeux vidéo de la première génération, le lecteur ne peut qu'être frappé par le très rapide développement qu'a connu cette nouvelle forme de loisir. En premier lieu, les jeux dont il y est question font figure de grands ancêtres et ne sont plus guère pratiqués aujourd'hui. Deuxièmement une évolution considérable s'est produite en ce qui concerne les supports de jeu; l'apparition successive des consoles de jeu, puis des CD-Rom et enfin de la réalité virtuelle contribuent à modifier constamment les manières de pratiquer ces jeux.

Les effets de ces jeux ne pouvaient être traités que de manière spéculative en 1984, puisqu'ils étaient relativement récents et que les recherches à ce sujet ne faisaient que débiter. Toutefois il faut souligner que les importants changements qui viennent d'être mentionnés ne concernent que les aspects superficiels de l'activité des joueurs; en profondeur elle reste la même. De telle sorte que les problèmes relatifs aux effets de ces jeux se posent toujours dans les mêmes termes et que certaines remarques formulées au chapitre 7 paraissent aujourd'hui toujours pleines de bon sens.

Bref historique

Les précurseurs des jeux vidéo ont été les premiers jeux programmés dans un but de recherche en intelligence artificielle. C'est ainsi que des programmes ont été consacrés à des jeux comme les échecs, les dames, le go, Othello ou le backgammon, jeu pour lequel on a noté la première victoire d'un ordinateur sur un champion du monde en titre (Berliner, 1980). Il s'agissait donc avant tout de jeux faisant appel à la réflexion des joueurs.

Les véritables jeux vidéo ont vu le jour dans le courant des années 70. C'est en 1972 que Nolan Bushnell a programmé PONG, l'ancêtre des jeux vidéo; ce jeu représente la situation élémentaire d'un joueur qui tente d'intercepter, au moyen de sa manette, la trajectoire de la balle pour la renvoyer soit contre un mur de brique (version individuelle), soit de l'autre côté de l'écran où un autre joueur également équipé d'une manette cherchera à son tour à la lui renvoyer, comme dans une partie de ping-pong ou de

tennis. Bushnell a eu l'idée de commercialiser son invention en créant la société de jeux vidéo Atari, dont il allait être le président. PONG a connu différentes versions, certaines permettant par exemple de jouer dans des lieux publics avec des consoles horizontales; dans un deuxième temps, Bushnell a eu l'idée, commercialement géniale, de créer les petites consoles qu'on peut brancher sur un téléviseur, le jeu pénétrant ainsi dans les familles. Pour la première fois, l'écran du téléviseur devenait le support d'une activité interactive.

Steve Jobs et Steve Wozniak, ultérieurement créateurs des premiers micro-ordinateurs Apple, ont développé BREAKOUT, une variante de PONG, mais avec une composante de violence; en effet le but du joueur est également de renvoyer la balle, mais celle-ci, au lieu de simplement rebondir contre un mur de briques, a pour effet de détruire progressivement ce mur.

Peu de temps après, en 1977, est créé au Japon un jeu qui connaîtra un succès éclatant: SPACE INVADERS. Le jeu consiste à tenter de détruire le maximum de vaisseaux ennemis envahisseurs. Avec le temps qui s'écoule, les vaisseaux arrivent en plus grand nombre et leur vitesse augmente. Ces premiers jeux sont très comparables dans le sens que le joueur ne peut agir qu'en déplaçant sur un axe linéaire son instrument (raquette, arme, etc.). La différence réside dans le type d'animation, plus dynamique dans le cas de SPACE INVADERS que dans les jeux précédents, et surtout dans le thème du jeu qui concerne un conflit avec des êtres menaçants. Le thème des combats spatiaux de ce type sera repris ensuite à de multiples reprises avec une sophistication croissante. Enfin on ne saurait terminer la présentation des premiers logiciels ludiques sans mentionner le célèbre PAC-MAN, créé un peu plus tard, qu'il n'est pas besoin de décrire ici plus en détails puisqu'il en a abondamment été question au chapitre 7. Depuis ces premières créations, le nombre de jeux offerts sur le marché a considérablement augmenté. On trouve actuellement des catalogues de jeux mentionnant des milliers de titres et il semble que la progression continue sans relâche.

Les jeux eux-mêmes ont connu une évolution considérable marquée par deux modifications majeures. L'apparition des consoles de jeu vidéo a modifié les conditions dans lesquelles les enfants pratiquent les jeux. Alors que les jeux d'arcade concernaient surtout les adolescents, les consoles ont permis d'atteindre le public des enfants. On peut parler d'un véritable phénomène de société, puisque les consoles de jeux vidéo sont devenues il y a quelques années les jouets les plus populaires et ont connu dans la dernière décennie un développement fulgurant. Le traducteur de la version française d'un livre décrivant ce phénomène l'a d'ailleurs intitulée «Génération Nintendo» (Sheff, 1993). Une autre indication de l'importance du jeu vidéo provient des statistiques qui montrent qu'aux Etats-Unis le chiffre d'affaires de cette industrie des loisirs a dépassé au début des années 1990 celui des entrées dans les salles de cinéma.

En deuxième lieu la mise au point et la popularisation des disques compacts (CD-Rom), utilisables avec les ordinateurs multimédias, ont permis un progrès considérable dans la qualité des images et des animations proposées par les créateurs de jeux. Les

jeux disponibles à la fin des années 90 sont ainsi incomparablement plus réalistes, et sans doute toujours plus attrayants, que leurs ancêtres du début des années 80. La dernière trouvaille des concepteurs de jeu, la réalité virtuelle, apparue au début des années 90, accentue encore cette tendance à se rapprocher de situations réelles. Muni d'un casque équipé d'écrans et de haut-parleurs, le joueur perçoit une image virtuelle et se trouve au centre d'un univers en trois dimensions. Un gant équipé de capteurs lui permet d'appuyer sur des boutons virtuels et d'agir ainsi sur son environnement.

Jeux vidéo et ordinateur

La parenté entre les jeux vidéo et les ordinateurs est étroite, car, comme l'indique Jolivald (1994, p. 3), «le jeu vidéo est un environnement informatique qui reproduit sur un écran un jeu dont les règles ont été programmées». Cette nature essentiellement informatique du jeu est sans doute à l'origine du fait, déjà souligné au chapitre 7, que c'est la plupart du temps par le biais de tels jeux que l'enfant entre en contact pour la première fois avec l'ordinateur.

Un spécialiste de la psychologie des jeux, Brian Sutton-Smith va même jusqu'à défendre l'idée que le jeu vidéo est une réponse de la société visant à maîtriser l'ordinateur, force entièrement logique et à la mémoire impressionnante, au même titre que les jeux de hasard pouvaient être considérés comme une tentative de contrer les forces aléatoires ou les jeux de stratégies comme une manière de maîtriser les apparences trompeuses (Sutton-Smith, 1986). Selon lui pour battre la machine, le joueur est amené à utiliser les principales compétences nécessaires à la pratique des anciennes catégories de jeux (habileté physique, hasard, stratégie).

De nombreux témoignages indiquent aussi que, souvent, bien que la motivation «officielle» de l'achat d'un micro-ordinateur soit éducative, la véritable raison réside dans l'attrait des jeux. Giacquinta, Bauer et Levin ont ainsi interrogé un échantillon d'enfants provenant de 70 familles. L'un d'entre eux avoue avoir manipulé ses parents pour obtenir un ordinateur: «D'abord j'ai dit à mon père que j'avais besoin d'un ordinateur pour l'école, mais j'en avais vraiment envie pour les jeux» (Giacquinta, Bauer & Levin, 1993, p. 119).

Sur le plan commercial le succès des consoles de jeu a sans doute dans un premier temps compromis l'existence de l'ordinateur familial. Mais des signes permettent de supposer que la tendance est en train de s'inverser. Les prix très abordables des ordinateurs multimédias vont très probablement redistribuer les cartes. D'autant plus que les jeux qu'on peut offrir sur ces nouveaux supports dépassent de beaucoup en qualité ce qui était possible avec les cartouches de la deuxième génération. L'avenir appartient sans doute aussi aux jeux accessibles par des réseaux par l'entremise des autoroutes de l'information.

Différents types de jeux

Il existe une telle diversité de jeux qu'une clarification n'est pas inutile. En effet l'impact des différents jeux peut dépendre notamment de leur contenu comme du type d'activité qu'ils requièrent. Pour simplifier les idées, en prenant comme critère de classement le type d'activité dont il est question, on peut distinguer quatre grandes classes de jeux: jeux d'action, jeux d'aventure, jeux de simulation et jeux de réflexion.

Jeux d'action

Les jeux d'action sont les jeux vidéo les plus typiques. C'est également ceux que les enfants connaissent le mieux et que les parents redoutent le plus. Ils constituent la majeure partie des jeux pratiqués dans les salons de jeux et un grand nombre d'entre eux peuvent être pratiqués au moyen d'une console. En première analyse ces jeux font surtout appel aux réflexes du joueur, plus précisément à sa capacité de réaction rapide. Cependant, en y regardant de plus près (cf. chapitre 7), de nombreuses capacités cognitives sont également impliquées dans cette activité.

On peut subdiviser cette classe de jeux en trois grandes catégories en distinguant les jeux de tir (incluant les différents jeux de combats), les jeux de plate-forme et les jeux d'habileté (ou de précision). Les divers types de combats représentent une part importante (trop à notre goût !) des jeux d'action. Le joueur doit lutter contre des ennemis plus ou moins sophistiqués selon qu'il s'agit de combats entre individus ou de combats spatiaux plus ou moins inspirés de films comme *La guerre des étoiles*.

Les jeux de plates-formes mettent en scène un personnage qui passe par différents lieux (cavernes, caves, grenier, etc.) appelés plate-formes pour échapper à différents dangers ou amasser des richesses. *LODE RUNNER* et *DARK CASTLE* en sont de bons exemples. Le personnage doit non seulement sauter, mais grimper à des échelles ou à des cordes, utiliser un trapèze, etc. C'est à cette catégorie qu'il faut rattacher les jeux de la série des *MARIO* (*MARIO BROS*, *SUPER MARIO I*, etc.) dont le personnage principal, Mario, un plombier rusé qui peut choisir d'éviter ou d'affronter ses ennemis, fait figure de héros inattendu. Dans ce monde étrange, Mario peut gagner en force et en taille en se gavant de champignons verts et rouges.

Les jeux d'habileté (ou de précision) sont ceux où le joueur doit s'efforcer de réaliser un objectif déterminé de manière de plus en plus rapide en utilisant les opérations à sa disposition. On peut citer le cas de *TETRIS* (cf. Figure 10) qui mérite une mention particulière.

Ce jeu, d'une grande simplicité, a été créé en URSS et il a connu ensuite un succès commercial remarquable dans le monde entier. Diverses formes géométriques formées de quatre carrés, selon tous les arrangements possibles, descendent depuis le haut de l'écran. Le joueur peut diriger leur chute et les faire pivoter pour qu'ils s'empilent sans laisser d'espace avec les éléments déjà placés. Chaque ligne complète disparaît et fait marquer des points au joueur. Les lignes incomplètes subsistent et le jeu s'arrête lors-

que les nouvelles pièces ne peuvent plus descendre. La vitesse de chute des pièces augmente avec les niveaux.

Ce qui caractérise ce jeu, c'est qu'après une phase d'apprentissage où on a le temps d'opérer une rotation mentale des pièces du jeu, la prise de décision doit devenir très rapide et que pour obtenir de bons résultats, il faut automatiser l'utilisation des touches. Les effets de l'utilisation de *TETRIS* sur le développement des capacités spatiales seront discutés ultérieurement dans ce chapitre.

Un autre exemple de cette catégorie de jeux est *MARBLE MADNESS* où les joueurs doivent guider une bille sur un trajet pré-défini en évitant qu'elle ne tombe ou soit capturée par des créatures cherchant à les attraper.

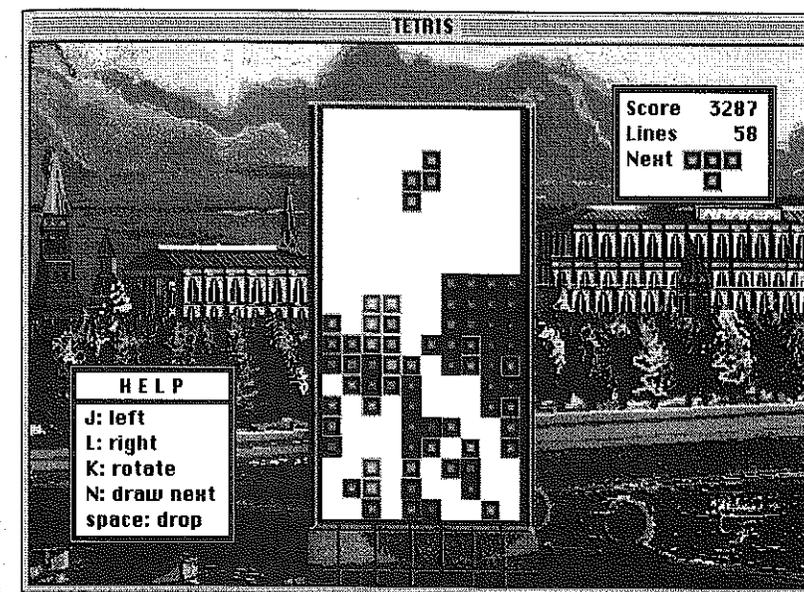


Figure 10. L'écran de l'ordinateur durant une partie de Tetris

Jeux d'aventure

Les jeux d'aventure sont d'une plus grande complexité et fonctionnent dans la durée. Le joueur participe à une histoire composée de multiples épisodes; le jeu d'aventure est en effet construit sur un scénario comparable à celui d'un film ou d'un roman. Mais dans le jeu d'aventure il s'y ajoute l'interactivité qui fait que l'issue du jeu dépend des décisions que prend le joueur à différents moments du déroulement de ce jeu. Pour progresser il faut donc résoudre des énigmes, trouver des objets, les utiliser dans l'endroit adéquat, etc.

Les premiers jeux d'aventure reposaient essentiellement sur le texte. Avec les progrès des écrans graphiques apparurent des images fixes, puis animées. Le joueur peut donc maintenant visualiser le décor dans lequel l'aventure se déroule. L'apparition des ordinateurs multimédias et du disque compact n'a fait qu'amplifier cette tendance à la sophistication croissante des logiciels de jeu d'aventure. Les scénarios concernent aussi bien l'exploration d'un monde fantastique que des enquêtes policières, des thèmes de science-fiction ou de saga médiévale.

Jeux de simulation

Certains jeux de simulation sont bien connus du grand public. C'est notamment le cas des simulateurs de vol qui permettent au joueur de s'asseoir à la place du pilote pour guider un avion, avec toutes les difficultés que cela suppose pour un débutant. De même toute personne qui a fait une visite dans un salon de jeux a vu des simulations de véhicules automobiles et a pu s'essayer au pilotage d'une voiture de Formule 1. Les meilleurs logiciels de ce type respectent les lois de la physique, et, pour y réussir un bon parcours, sans être victime d'un accident, il faut maîtriser la puissance du véhicule et respecter les consignes de prudence élémentaire.

Si l'attrait de ces simulations classiques reste sans doute grand pour les enfants, d'autres types de jeux de simulation ont récemment vu le jour qui permettent au joueur de prendre des décisions dans des domaines aussi variés que l'économie et/ou l'écologie. L'un des exemples les plus fameux de cette catégorie est sans doute SIMCITY, où le joueur construit, aménage et gère une ville, en tenant compte de l'évolution de multiples paramètres mesurant les effets de ses choix.

Jeux de réflexion

Comme leur nom l'indique, les jeux de réflexion reposent avant tout sur un effort intellectuel de la part du joueur. A la différence des autres classes de jeux exposées précédemment, le temps y joue en général un rôle négligeable, l'important étant de trouver le meilleur coup dans une situation donnée. On trouve dans cette catégorie aussi bien des transpositions de jeux très simples et bien connus, comme le Tic-tac-toe, les Moulins ou Othello, que des jeux de la plus grande complexité, comme les différents jeux de stratégies: les échecs, le jeu de dames, le jeu de go, le backgammon, pour ne citer que les plus connus. Cette liste est évidemment loin d'être exhaustive.

Des progrès ont été faits récemment dans ce type de logiciels. C'est ainsi que souvent ils s'accompagnent de différentes possibilités permettant de réellement apprendre à mieux jouer. Par exemple, dans un logiciel du jeu de go, le joueur peut étudier différentes variantes, il peut parfois annuler un ou plusieurs coups pour revenir à une situation antérieure, il peut demander au logiciel une suggestion pour le coup suivant, enregistrer une partie pour l'analyser ultérieurement, voire faire appel à une bibliothèque de parties de champions.

Popularité des différents types de jeux

Pour objectiver le succès relatif des différents types de jeux, Dittler (1993) a relevé dans une revue spécialisée les pourcentages de vente des divers jeux informatiques durant l'année 1990. Le Tableau 1 présente ces pourcentages regroupés selon les catégories définies précédemment:

Classe de jeux	%
Action	45
Aventure	28
Simulation	19
Réflexion	8

Tableau 1: Pourcentage de vente des diverses classes de jeux en 1990
(d'après Dittler, 1993)

La suprématie des jeux d'action sur le plan commercial est confirmée par les statistiques de vente mondiale présentées par Jolivald (1994, p. 118). Selon ces chiffres la cassette de MARIO BROS s'est vendue à plus de 100 millions d'exemplaires, celle de SUPER MARIO I à 60 millions et TETRIS vient en troisième position avec 36 millions d'exemplaires vendus.

La complémentarité avec la télévision signalée au chapitre 7 a été confirmée par différentes données comme celles provenant d'une étude de Selnow et Reynolds, citée par Provenzo (1991), qui a montré une relation positive entre le temps consacré à regarder la télévision et celui passé dans des salons de jeux. Par ailleurs Selnow a mené une enquête auprès de 244 enfants de 10 à 14 ans participant à un camp durant les vacances d'été. La plupart d'entre eux (83 %) ont déclaré jouer au moins de temps en temps à des jeux vidéo. L'auteur leur a soumis un questionnaire pour connaître leurs motivations. L'analyse factorielle a montré que ces jeunes ont une préférence pour les jeux vidéo, qu'ils trouvent plus excitants, plus amusants, que les jeux avec des camarades; ils pensent que les jeux vidéo nous aident à comprendre les autres; ils apprécient le caractère actif, l'implication directe dans le jeu; ils pensent que les jeux permettent d'échapper à la solitude. Selnow conclut qu'à travers ce média les adolescents peuvent momentanément échapper à leurs problèmes et décrit ainsi ce qu'ils peuvent ressentir:

«ils éprouvent une sensation d'implication personnelle dans l'action lorsqu'ils manipulent les commandes, et ils perçoivent les jeux vidéo non seulement comme une source de camaraderie, mais même comme un substitut. Il se peut que les utilisateurs assidus satisfassent leur besoin de camaraderie avec les jeux vidéo plutôt qu'avec leurs compagnons humains moins volontiers disponibles» (Selnow, 1984, p. 155, notre traduction).

Effets des jeux vidéo

Si les jeux ont connu une évolution importante, les recherches consacrées à ce type d'activité sont également plus nombreuses et permettent d'étayer plus solidement les résultats concernant les effets des jeux dans différents domaines. On peut toutefois d'emblée faire observer que les changements observés dans la qualité des jeux sont surtout des changements de surface et qu'ils ne modifient pas fondamentalement le type d'activité en question. Les concepts restent au fond les mêmes. En ce qui concerne les différentes catégories de jeux, il est également évident que les problèmes qu'on peut soulever ne sont pas les mêmes pour toutes les catégories de jeux. Personne ne s'inquiète, par exemple, de voir un enfant jouer aux échecs, au Tic-tac-toe ou à TETRIS. De même différents types de jeux font appel à des capacités différentes, un thème qui sera traité plus loin.

Effets cognitifs

A première vue la pratique de certains jeux peut paraître stupide. Toutefois une analyse plus fine de ces logiciels révèle qu'il s'agit d'un jugement simpliste et que cette activité peut mobiliser des capacités moins élémentaires qu'il ne paraît. Ce point de vue a été largement évoqué au chapitre 7 à propos des premiers jeux et des activités cognitives qu'ils permettent de pratiquer. Turkle qui a observé et interrogé des adolescents et des adultes adeptes de ces jeux partage également cette vision des choses:

«Le débat public sur les jeux vidéo, qui se nourrit d'analogies avec la télévision et la drogue, est plein d'images de joueurs pris dans une «dépendance stupide». Cette description est assurément à moitié fautive. Il n'y a rien de stupide à dominer un jeu vidéo. Il est nécessaire d'avoir beaucoup de qualités pour arriver à les maîtriser. ... on interagit avec un programme, on apprend comment apprendre ce qu'il est capable de faire ... Et quand on maîtrise un jeu, on peut réfléchir à la façon de généraliser sa stratégie aux autres jeux. On peut apprendre à apprendre» (Turkle, 1986, pp. 58-59).

Les hypothèses émises au chapitre 7 au sujet des effets des jeux vidéo sur les connaissances des enfants ont été soumises depuis à l'épreuve des faits et il est possible de répondre de manière plus précise aux questions soulevées à ce sujet. Gagnon a mené une recherche consacrée aux liens entre les jeux vidéo et les capacités dans le domaine spatial (Gagnon, 1985). Cette étude a montré que les bons résultats à deux jeux différents, TARG et BATTLEZONE, étaient en relation avec un ensemble de capacités spatiales partiellement communes aux deux jeux, mais non identiques.

Comme l'indiquent Lowery et Knirk, l'une des raisons du rôle primordial des capacités spatiales dans la pratique des jeux d'action provient du fait que les stratégies spatiales peuvent être mises en oeuvre plus rapidement que les stratégies verbales ou analytiques (Lowery & Knirk, 1982-1983). La tendance des joueurs est d'adopter une approche analytico-verbale s'ils disposent de suffisamment de temps. Harris fait remarquer que cela peut être le cas lorsqu'on joue à la maison, à la différence des jeux pratiqués dans les salons, où le temps c'est de l'argent; à la maison on peut souvent s'arrêter et prendre le temps de la réflexion (Harris, 1992). C'est notamment le cas des jeux d'aventure qui nécessitent ou au moins favorisent une telle attitude. Mais même dans un tel cas, les stratégies spatiales ne sont pas totalement absentes dans la mesure où les joueurs consultent des cartes qui peuvent être relativement complexes.

Subrahmanyam et Greenfield (1994) ont étudié les effets de la pratique de deux jeux informatiques sur les capacités spatiales chez 61 élèves de 5ème année. L'un des jeux, MARBLE MADNESS, est un jeu d'action non violent où les joueurs doivent guider une bille sur un trajet bien défini et éviter qu'elle ne tombe ou ne soit momentanément escamotée par des créatures ressemblant à des vers. Le deuxième jeu, CONJECTURE, est de nature verbale et ne suppose aucune capacité spatiale. Après un pré-test destiné à mesurer les capacités spatiales, les sujets ont pu jouer avec l'un des jeux durant trois séances de 45 minutes, puis ils ont passé un post-test similaire au pré-test. Conformément à l'attente des auteurs, le fait de pratiquer le jeu à composante spatiale a permis une amélioration significative des performances spatiales au post-test. Un des aspects intéressants est que ce sont les sujets présentant un faible niveau spatial au pré-test qui ont le plus profité de l'exercice du jeu vidéo, indiquant qu'un tel jeu peut être utilisé dans un but de compensation des différences.

Une recherche menée par Okagaki et Frensch (1994) auprès d'étudiants débutants a mis en évidence les effets de six heures d'exercice avec le jeu TETRIS, décrit plus haut, sur des capacités spatiales proches de l'activité exercée dans le jeu. Les pré-tests et post-tests consistaient en effet en épreuves de rotation mentale et de visualisation dans l'espace. Les résultats indiquent une nette amélioration des performances après la pratique du jeu, en comparaison avec un groupe contrôle n'ayant pas eu cette expérience.

C'est également un échantillon d'étudiants qui a participé à une recherche de Greenfield, Brannon et Lohr (1994), qui se sont penchés sur les effets d'un jeu d'action qui nécessite la maîtrise d'une représentation en deux dimensions (sur l'écran) de mouvements en trois dimensions. Ils ont eu recours à un jeu d'action pratiqué dans les salons de jeux, L'EMPIRE CONTRE-ATTAQUE. Les auteurs faisaient l'hypothèse que l'expérience acquise dans le jeu permettrait d'améliorer les performances à un test de pliage de papier mettant en évidence la capacité de se représenter des transformations dans l'espace. L'expertise au jeu et les performances au test se sont révélées corrélées positivement.

Une étude menée aux Pays-Bas avec des personnes âgées (69-90 ans) a également démontré les effets positifs de l'utilisation du jeu TETRIS, décrit auparavant, non seulement sur une épreuve de temps de réaction, ce qui peut paraître banal, mais aussi sur le bien-être émotionnel exprimé par le biais d'un questionnaire, ce qui semble moins évident (Goldstein, Cajko, Oosterbroek, Michielsen, van Houten & Salverda, 1997). Ces résultats, assez surprenants, indiquent l'utilisation potentielle des jeux vidéo dans le cadre d'un traitement gériatrique.

Greenfield et ses collaborateurs ont comparé les performances d'étudiants en psychologie italiens et américains, répartis en deux groupes selon leur expérience préalable des jeux vidéo (Greenfield, Camaioni, Ercolani, Weiss, Lauber & Perucchini, 1994). L'expérience consistait à comparer diverses conditions d'utilisation, pour une durée de 150 minutes, du jeu EVOLUTION, un jeu relativement non violent où la clé du succès réside dans la découverte de nouvelles règles différentes à chaque niveau. Il s'agissait entre autres d'étudier l'effet des processus déductif et inductif comparés à la seule expérience du jeu. Le pré-test et le post-test portaient sur un matériel destiné originalement à l'enseignement des aspects logiques du fonctionnement de circuits informatiques.

L'analyse de variance a montré que les trois variables étudiées (expérience préalable des jeux vidéo, culture, sexe) avaient un effet significatif sur les performances dès le pré-test: les joueurs expérimentés ont obtenu de meilleurs résultats que les novices, les étudiants de Los Angeles se sont montrés supérieurs à ceux de Rome et les hommes ont fait mieux que les femmes.

En ce qui concerne les résultats au post-test, les différentes conditions expérimentales ont eu un effet plus prononcé sur les performances des sujets ayant déjà une bonne connaissance des jeux vidéo. Pour ces experts, les progrès les plus importants ont été obtenus dans le cas où les sujets avaient vu une démonstration du jeu avant de pouvoir le pratiquer, une condition destinée à favoriser une approche déductive du jeu. Pour les novices, les progrès les plus importants ont été obtenus dans la condition comportant un questionnaire relatif au jeu durant les pauses et à la fin de chaque session, ce qui avait pour effet de renforcer le processus d'induction et également dans le cas de l'utilisation d'un jeu de mémorisation à la place du jeu EVOLUTION, une condition utilisée seulement avec le groupe italien.

L'analyse des progrès réalisés dans la connaissance du jeu lui-même a montré une amélioration constante de la connaissance des règles, des régularités et des stratégies en fonction du temps consacré à la pratique du jeu EVOLUTION. Cette étude confirme donc le rôle central des processus d'induction dans la maîtrise progressive des jeux vidéo. Ce n'est que lorsque les joueurs ont acquis une connaissance initiale suffisante que des explications, des consignes ou une démonstration peuvent se révéler un apport positif dans l'apprentissage du jeu.

Ces recherches confirment donc dans l'ensemble les apports cognitifs des jeux vidéo, même si de nombreuses questions restent ouvertes pour de futures recherches (Greenfield, 1994). On peut notamment se demander si ces acquisitions, mesurées

dans des situations relativement proches de celles des jeux vidéo, peuvent être transférées dans des situations de la vie quotidienne impliquant des relations spatiales. Par exemple, l'expérience des jeux vidéo a-t-elle un impact sur la représentation de l'espace en deux dimensions impliquée dans la lecture de cartes ou dans la construction de plans ?

Des analyses effectuées récemment tendent à accréditer l'idée que les jeux vidéo sont un facteur de l'élévation des scores de QI non verbal à laquelle on a assisté aux Etats-Unis durant le vingtième siècle (Greenfield, in press).

Violence dans les jeux

Ce problème déjà signalé au chapitre 7 au sujet des premiers jeux semble encore plus aigu avec la nouvelle vague des jeux d'action toujours plus réalistes. Il est d'autant plus légitime de s'interroger que, pour ce type de produits, il est pratiquement impossible de procéder à un contrôle de l'âge des utilisateurs, tandis que pour le cinéma et la télévision, pour citer deux exemples où les mêmes problèmes se sont posés et se posent encore, il est plus facile de mettre en place une limite d'âge à l'entrée des salles de cinéma ou de ne diffuser certains films qu'à des heures où les enfants sont censés ne plus regarder le petit écran.

Des excès ont été signalés par les observateurs, que ce soit à propos de contenus racistes ou de l'absence de morale qui sous-tend le jeu. Citons à cet égard quelques remarques de Jolivald pour montrer la réalité du problème:

«La plupart des jeux cultivent l'agressivité. Dans des kyrielles de logiciels, il s'agit de tirer sans relâche, d'abattre tout ce qui bouge, de tuer et d'éliminer, le tout dans une débauche de couleurs criardes, d'explosions, d'onomatopées et de râles.... Les jeux d'action ne subliment pas la violence, ils l'exacerbent. Le gain commande toutes les actions. Le joueur collecte un maximum d'argent pour acheter des armes toujours plus destructrices. Dans DOGS OF WAR (Elite) le personnage traque de par le monde les auteurs de crimes crapuleux ou sordides: meurtre d'une fillette, prise d'otages, trafic de drogue... Equipé d'armes automatiques, de grenades, de lance-roquettes, et moyennant une prime confortable, il doit abattre les malfaiteurs avant que la police ait pu procéder à leur arrestation. DOGS OF WAR fait l'apologie d'une justice personnelle expéditive, motivée par l'appât du gain. Elle instille le mépris des droits les plus élémentaires» (Jolivald, 1994, pp. 99-100).

On pourrait mentionner bien entendu des exemples plus extrêmes. On peut également redouter que, tout comme les programmes télévisés à contenu violent, les jeux dont le thème est centré sur les combats, la violence puissent contribuer à désensibiliser les jeunes enfants par rapport aux comportements violents.

Dominick a toutefois fait observer que la violence dans les jeux vidéo avait un caractère relativement abstrait puisqu'il s'agit le plus souvent d'une violence sur des objets (Dominick, 1984); Provenzo pense que cette remarque était surtout vraie pour les jeux de la première génération comme SPACE INVADERS, mais qu'elle est moins pertinente si l'on songe à des jeux plus récents dans lesquels les thèmes en relation avec les arts martiaux occupent une place importante. Des recherches seraient toutefois

nécessaires pour savoir si cette distinction entre violence sur des objets ou sur des êtres humains entraîne des effets significativement différents chez les joueurs (Provenzo, 1991).

Parmi les éléments qui pourraient aviver les craintes quant aux effets néfastes des jeux vidéo, Kinder mentionne un fait divers impliquant un jeune homme qui a poignardé un vendeur de voitures, peu après avoir joué durant trois heures à MORTAL KOMBAT, un jeu vidéo connu pour sa violence (Kinder, 1996). Le lien de cause à effet est toutefois difficile à établir avec certitude, d'autres éléments pouvant bien entendu avoir influencé le comportement du meurtrier. Par ailleurs Kinder et ses collaborateurs ont procédé à des observations de quelques enfants pratiquant des jeux vidéos violents dans un salon de jeu, puis à la maison (Kinder, 1996). Ces observations ont mis en évidence un contraste impressionnant entre leurs attitudes dans les 2 situations. Le même garçon qui faisait preuve d'une grande excitation au salon de jeu, se comporte très calmement lorsqu'il pratique le même jeu à la maison. Au salon de jeu, la présence d'autres jeunes implique que les performances du joueur sont connues de ses pairs. La tension qui en résulte est notablement plus forte que dans le cas du jeu pratiqué à la maison.

Une étude d'Anderson et Ford (1986) a montré une plus forte angoisse chez des étudiants ayant pratiqué des jeux très agressifs que chez ceux ayant joué à des jeux modérément agressifs ou que les sujets du groupe contrôle n'ayant joué à aucun jeu. Favaro (1983) a mis en évidence que toute activité pratiquée sur un mode agressif (jouer à des jeux vidéo, mais aussi regarder la télévision ou même jouer aux fléchettes) augmente la tendance au comportement agressif, ce qui confirme les travaux de Silvern et de ses collègues, déjà mentionnés au chapitre 7 (Silvern et Williamson, 1987).

Calvert et Tan ont entrepris d'étudier les effets d'un jeu de réalité virtuelle, DACTYL NIGHTMARE, sur l'agressivité chez des adolescents. C'est l'une des toutes premières recherches empiriques concernant les effets d'un jeu de cette catégorie, encore peu répandue dans le grand public. Cette étude a montré que la pratique de ce jeu violent avait tendance à accroître les pensées agressives et les pulsations des joueurs nettement plus que chez les simples spectateurs du jeu, ou que dans un groupe contrôle n'ayant pas participé à cette activité (Calvert et Tan, 1994).

Les résultats convergents de ces études semblent indiquer clairement que la pratique des jeux vidéo provoque une augmentation de la tendance au comportement agressif au moins à court terme. Mais il convient de relativiser ce constat, un même effet pouvant résulter de la pratique de jeux compétitifs ou du visionnement de dessins animés; on est amené à se demander s'il n'y a pas là un effet dû avant tout à l'intense concentration exigée par cette activité et à un besoin de défoulement lorsqu'on cesse de jouer. Cela fait penser à l'excitation qu'on observe souvent lorsque les élèves quittent la salle de classe où ils ont dû à la fois fournir un effort intellectuel et se plier à une discipline imposée par la situation scolaire. Aucune étude n'indique pour l'instant, à notre connaissance, des effets à long terme qui eux seraient évidemment beaucoup plus inquiétants. La mise en évidence de tels effets est d'ailleurs plus délicate sur le plan

méthodologique, car il faudrait alors pouvoir exclure le rôle d'autres facteurs difficiles à contrôler.

Que peut-on faire pour tenter de circonscrire le problème de la violence dans les jeux? Il serait sans doute illusoire de tenter de faire interdire purement et simplement les jeux à contenu violent. En revanche les associations de consommateurs ont la possibilité d'exiger que les jeux soient classés en différentes catégories et que leur emballage signale clairement leur nature et leur contenu plus ou moins violent, comme cela se pratique déjà dans certains pays (en Allemagne et aux USA, par exemple).

Dans le même ordre d'idée, un système d'évaluation des jeux informatisés a été créé aux Etats-Unis; le RSAC («Recreational Software Advisory Council») met ainsi à la disposition du public des informations sur les différents jeux. Ces évaluations sont présentées de manière simple, indiquant, sur des échelles en 5 points, le degré de violence, la présence de thèmes sexuels et la qualité du langage utilisé dans le jeu (cf. Figure 11). Ces informations sont maintenant disponibles aussi sur le réseau Internet (<http://www.rsac.org/>) et on peut interroger cet organisme à but non lucratif par le biais de la messagerie électronique à l'adresse «rsacinfo@rsac.org». Le RSAC a aussi mis au point un programme à installer sur l'ordinateur qui permet aussi de déterminer quels logiciels seront accessibles aux enfants ou non, en fonction des critères mentionnés ci-dessus.

Setting The Levels

Please have a look at the table below. It gives you, at a glance, the four categories of the RSACI system with the five levels and their descriptors. It is these levels that parents and other interested individuals will set at their browser or blocking device.

	Violence Rating Descriptor	Nudity Rating Descriptor	Sex Rating Descriptor	Language Rating Descriptor
Level 4	Rape or wanton, gratuitous violence	Frontal nudity (qualifying as provocative display)	Explicit sexual acts or sex crimes	Crude, vulgar language or extreme hate speech
Level 3	Aggressive violence or death to humans	Frontal nudity	Non-explicit sexual acts	Strong language or hate speech
Level 2	Destruction of realistic objects	Partial nudity	Clothed sexual touching	Moderate expletives or profanity
Level 1	Injury to human being	Revealing attire	Passionate kissing	Mild expletives
Level 0	None of the above or sports related	None of the above	None of the above or innocent kissing, romance	None of the above

Figure 11. Catégories retenues par le RSAC pour l'évaluation des jeux

Différence filles-garçons

Intérêt pour les jeux vidéo

Il semble bien établi que les filles ont moins d'intérêt pour les jeux vidéo que les garçons. A la suite de l'enquête qu'il a menée en Floride en 1990 auprès de 226 enfants, Provenzo a montré que la simple possession des consoles de jeux différencie bien les enfants des deux sexes (Provenzo, 1991) comme l'indique le Tableau 2, même si cette possession est majoritaire dans les deux cas.

Genre	Oui	Non	Total
Garçons	86	9	95
Filles	61	31	92
Total	147	40	187

Tableau 2: Possession de consoles de jeux, selon Provenzo (1991)

En examinant un échantillon de 100 jeux pratiqués dans des salons de jeu, Toles (1985) a trouvé que 92 % des jeux ne comportaient aucun rôle féminin, et que sur les 8 % restant, les rôles féminins n'étaient réellement actifs que dans un cas sur quatre. On peut donc comprendre que ces jeux intéressent moins les filles que les garçons. Kinder (1996) a montré combien la violence dans les jeux était liée avec la masculinité. En interrogeant les enfants ayant participé à son étude, Kafai (1995) a trouvé la confirmation du fait que les jeux actuels sont tels qu'ils ne correspondent pas aux intérêts des filles. Certaines d'entre elles se plaignent explicitement du contenu des jeux et du fait qu'il n'y a jamais de femmes héroïnes de jeu. De ce fait, les filles jouent beaucoup moins que les garçons. Ce fait a été observé par différents auteurs. Par exemple, Kiesler, Sproull et Eccles (1983) ont observé que souvent les filles qui se rendent dans les salons de jeu y vont pour accompagner leurs amis, leur première fonction étant d'admirer leurs prouesses; sur 175 joueurs, ils n'ont ainsi dénombré que 30 filles.

Une étude récente en Allemagne a confirmé qu'une nette différence existe entre les jeux préférés des filles et des garçons. Alors que ces derniers marquent une nette préférence pour les jeux de simulation et les jeux d'action, les filles préfèrent les jeux de type «Jump & Run» (jeux d'action non violents) et les jeux de réflexion. Les jeux d'aventure et les jeux éducatifs viennent loin derrière les catégories mentionnées ci-dessus (Fromme, 1997; 1998).

Cooper et Mackie (1986) ont signalé une différence surprenante entre garçons et filles dans les réactions consécutives à la pratique d'un jeu vidéo agressif (MISSILE COMMAND). Alors que cette activité n'avait pas pour effet d'augmenter l'agressivité des garçons dans une situation de jeu libre, les filles ont vu leur comportement agressif augmenter de manière sensible. Cet effet s'est même produit lorsque les filles se bornaient à regarder d'autres enfants jouer à ce jeu. Les auteurs expliquent ce résultat par le fait que les filles, qui sont moins familières de ce genre de violence, réagissent à cette situation par une plus grande excitation que les garçons pour qui cette situation est plus banale. C'est cette excitation qui rend à son tour le comportement agressif probable chez les filles de cette étude.

Différences dans l'expérience ou les stratégies

L'expérience plus importante des jeux vidéo de la part des garçons n'améliore pas que leurs performances immédiates dans les jeux. A travers cet exercice répété, ils ont acquis une capacité d'apprendre à apprendre les jeux, qui peut se transférer d'une situation à une autre (Greenfield, 1994). L'étude ethnographique de Myers dans un magasin d'informatique confirme le développement de telles stratégies d'apprentissage (Myers, 1984).

Les différences entre les sexes dans l'application de capacités de planification stratégique et logique peut également constituer un facteur qui contribue à des différences dans l'apprentissage des jeux vidéo. Mandinach et Corno (1985) ont trouvé une supériorité des garçons sur les filles dans l'utilisation de telles capacités et dans la pratique d'un jeu d'aventure appelé HUNT THE WUMPUS. Ces différences se sont produites en dépit d'une expérience comparable des ordinateurs en général, et malgré le fait que ce jeu plaisait autant aux filles qu'aux garçons.

Kafai (1996) a réalisé une expérience très originale où les enfants devaient concevoir des jeux vidéo à finalité éducative. Une analyse selon le sexe des concepteurs a montré une nette différence entre les jeux produits par les filles et les garçons. Parmi les aspects où la différence est la plus marquée figurent le choix des personnages et le type de feedback, plus violent et destructeur chez les garçons. Il faut sans doute y voir l'influence des jeux connus des enfants dont les garçons se sont inspirés pour leurs propres jeux. Du fait que les filles n'aiment guère les aspects violents de la plupart des jeux elles ont cherché à construire des jeux plus conformes à leur goût.

Gailey (1996) a mené une enquête à New York et Boston auprès de 21 personnes (enfants et adultes) qu'elle a observées à la maison; elle a aussi parfois joué avec les enfants. De plus elle a également mené une enquête dans deux boutiques spécialisées dans la vente et la location de jeux vidéo. Son enquête a mis en évidence de nettes différences entre filles et garçons quant aux jeux préférés. C'est ainsi que seuls les garçons pratiquent les jeux d'action les plus violents, alors que les filles jouent plutôt aux jeux d'aventure et de relations spatiales. Gailey analyse également les biais dans la manière dont les personnages de chaque sexe sont représentés dans les scénarios des

jeux vidéo. Il est probable que les préférences pour les différents types de jeux résultent en partie de ces stéréotypes. Gailey souligne en particulier combien les filles peuvent éprouver de la peine à s'identifier aux héros masculins de certains jeux d'aventure et d'exploration.

A l'occasion des fêtes de Noël 1997, un événement considérable s'est produit dans l'industrie des jeux: l'apparition du premier jeu destiné aux filles avec une diffusion de masse. Ce jeu intitulé *BARBIE FASHION DESIGNER* s'est vendu à un demi-million d'exemplaires en quelques mois. Son attrait ne semble pas être dû seulement à ses liens avec la très populaire poupée Barbie; en fait d'autres jeux en relation avec Barbie sont sortis à la même époque qui n'ont pas connu le même succès. *BARBIE FASHION DESIGNER* a été conçu en intégrant beaucoup d'aspects que les filles introduisent en concevant leurs propres jeux, selon les travaux de Kafai: la fille elle-même est le personnage principal (conception et réalisation des habits de Barbie), le jeu a un thème proche de la vie réelle (les habits de ma poupée Barbie). En fait *BARBIE FASHION DESIGNER* est plus un programme utilitaire pour atteindre un but de la vie quotidienne qu'un jeu avec des règles, des barrières et un but à caractère ludique. En outre ce jeu comporte de nombreux aspects que les filles utilisent dans leurs jeux spontanés et qui se reflètent dans leurs préférences de programmes de télévision, comme de prendre un rôle ou les situations de famille (Subrahmanyam & Greenfield, in press).

Jeux vidéo et vie sociale

Le risque d'isolement, de repliement sur soi a souvent été évoqué par les détracteurs des jeux. Les enquêtes, les observations ne confirment pas du tout ces craintes. La pratique de ces jeux semblent au contraire comporter une dimension sociale non négligeable. Les enfants se parlent des jeux, s'échangent les cassettes, les trucs permettant de progresser, etc. Il y a même des émissions de radio consacrées aux jeux. Une telle émission fonctionne actuellement en Suisse romande sur un mode interactif: un joueur qui ne sait pas comment se sortir d'une situation peut poser son problème par téléphone, et ce sont les auditeurs qui s'efforcent de fournir la réponse.

Giacquinta, Bauer et Levin (1993) mentionnent aussi la dimension sociale de la pratique des jeux que ce soit en famille ou avec des camarades. Outre le plaisir procuré par l'activité elle-même, la confrontation entre parents et enfants peut être un bon moyen pour les parents de conserver le contact avec leurs enfants et d'opérer un contrôle du type de jeux utilisés par les enfants. Mitchell (1985) a également étudié les interactions familiales dans la pratique des jeux vidéo et a conclu qu'ils pouvaient être une occasion importante de regroupement.

Bonafont, cité par Jolival, fait en outre remarquer que, selon ses observations, lorsqu'il y a isolement d'un enfant, enfermement sur lui-même, ce n'est pas le jeu qui est à l'origine de la fuite; il n'en est que le support. Sans le jeu, l'enfant trouverait d'autres manières de compenser un manque. Bonafont va même plus loin:

«Car c'est un autre enseignement que nous donne cette étude: le jeu vidéo semble présenter pour les enfants plus âgés (11-12 ans) et pour les pré-adolescents une alternative à la marginalisation. En effet, des jeunes en rupture de communication familiale et sociale ont pu, grâce au jeu vidéo, recréer un réseau de communication avec leurs pairs et être intégrés dans une société enfantine et pré-adolescente, au sein de laquelle ils ont retrouvé des liens rompus ailleurs» (Jolival, 1994, p. 98).

Pour tester l'hypothèse selon laquelle la pratique des jeux vidéo aurait un impact négatif sur le développement social de l'enfant, Sakamoto a mené trois enquêtes auprès d'enfants des écoles primaires des faubourgs de Tokyo (Sakamoto & Sakamoto, 1993; Sakamoto, 1994). Il a calculé des corrélations entre la fréquence d'utilisation des jeux vidéo rapportée par les sujets et diverses mesures destinées à cerner les relations sociales et les capacités sociocognitives des enfants (empathie, popularité parmi les camarades, etc.). Les résultats indiquent une absence de corrélation entre la fréquence des jeux vidéo et la popularité parmi les camarades. Pour les garçons, Sakamoto trouve toutefois une faible corrélation négative entre la fréquence d'utilisation des jeux vidéo et les capacités sociocognitives. Une analyse plus poussée des résultats lui permet d'affirmer que ce seraient plutôt les capacités sociocognitives qui auraient un impact sur la pratique des jeux vidéo que l'inverse. En tout cas, on peut affirmer que cette étude permet de rejeter l'hypothèse selon laquelle les jeux vidéo auraient un effet négatif sur le développement social de l'enfant. Des résultats très similaires ont été obtenus quand les questions portaient sur l'utilisation de l'ordinateur plutôt que sur les jeux vidéo.

Les jeux vidéo, et plus particulièrement les salons où ces jeux se pratiquent sont des lieux où les jeunes se retrouvent entre eux, à l'écart du monde des adultes. Ils pourraient donc être à l'origine d'une «culture» séparée, fonctionnant selon ses propres règles, avec des nouvelles formes de hiérarchie et de leadership basées sur les capacités révélées par les jeux. Provenzo (1991) se fait l'écho des inquiétudes exprimées par certains que ces jeux et l'environnement dans lequel ils se pratiquent puissent favoriser le développement de projets antisociaux et être à l'origine de certaines formes de délinquance. Toutefois il cite une étude d'Ellis (1984), dans la région de Toronto, qui indique que les salons de jeu vidéo n'ont pas un effet d'encouragement des comportements déviants chez les jeunes qui les fréquentent. Sur les 258 jeunes concernés par cette étude, seuls un petit nombre d'entre eux présentaient divers types de comportements indésirables et la cause ne pouvait pas en être attribuée aux jeux vidéo, mais plutôt à un défaut d'autorité parentale.

Provenzo fait observer que si les craintes des parents concernant les dangers liés à la fréquentation des salons de jeu sont infondées, elles reflètent sans doute leur crainte d'une perte de contrôle sur les jeunes qui s'y retrouvent. Un effet paradoxal de ces inquiétudes pourrait bien être de rendre ces salons encore plus attractifs du point de vue des jeunes concernés.

Effets sur le plan physique

Les jeux vidéo ont également été mis en cause sur le plan médical à la suite du décès, en janvier 1993, d'un adolescent de 14 ans, victime d'une crise d'épilepsie survenue après une séance de jeux vidéo. Ce jeune homme souffrait d'une forme particulière de la maladie qui affecte un petit pourcentage de patients épileptiques. Pour ces personnes le déclenchement de la crise d'épilepsie est favorisé par des stimulus lumineux intermittents. Le jeu vidéo peut donc jouer ce rôle déclenchant chez les personnes souffrant de cette forme de la maladie. Une enquête menée en France a montré qu'une trentaine de crises d'épilepsie étaient survenues à la suite de séances de jeu vidéo. Il semble qu'un usage abusif (notamment une durée excessive) puisse être incriminé dans ces cas. Plus récemment au Japon des centaines d'enfants ont souffert de troubles du même type lors de la diffusion d'une série télévisuelle inspirée d'un jeu vidéo et comportant des séquences avec des flashes de lumière extrêmement intense à un rythme très rapide, similaires aux stimulations qui sont réputées provoquer des troubles chez les personnes prédisposées à l'épilepsie.

Quoi qu'il en soit, on peut recommander, outre une limitation de la durée des séances de jeu, de respecter une certaine distance entre le joueur et l'écran et une diminution du contraste de l'écran. Ces remarques sont d'ailleurs aussi valables pour les personnes ne souffrant pas d'épilepsie.

Les nouveaux jeux qui se pratiquent avec des casques de réalité virtuelle posent des problèmes plus spécifiques sur le plan de la vision. Chez les enfants de moins de 12 ans, l'usage de ces casques est contre-indiqué, en raison du développement incomplet de leur système visuel. On a montré qu'ils peuvent en outre provoquer des migraines ou des nausées.

Débouchés professionnels

En feuilletant les magazines spécialisés dans les jeux vidéos ou en explorant les disquettes ou disques compacts qui les accompagnent de plus en plus fréquemment, on trouve souvent des appels à la collaboration de la part des programmeurs qui développent ce type de logiciels. En se référant probablement à leur propre expérience, les auteurs de logiciels ludiques semblent convaincus que leurs futurs collaborateurs se recruteront parmi les amateurs des jeux actuels. La pratique des jeux peut donc constituer une porte d'entrée dans le monde informatique. Parmi les retombées positives des jeux vidéos, Loftus et Loftus citent notamment «l'intérêt intense pour les ordinateurs qui a conduit beaucoup de joueurs du début des années 80 à pratiquer le métier de programmeur dans de grandes compagnies» (Loftus & Loftus, 1983, p. 9). Les auteurs décrivent le cas de Greg, un jeune passionné de jeux vidéo, dont les parents, qui manifestaient cinq ans auparavant une grande crainte vis-à-vis de cet engouement, sont aujourd'hui fiers de ses réalisations professionnelles. La situation de cette branche n'a guère évolué si ce n'est dans le sens d'une amplification de l'offre et de la demande, si

bien qu'il est certainement toujours possible de trouver un emploi dans ce domaine, pour autant qu'on ait les prédispositions voulues.

Une bonne manière de tester ses capacités comme créateur de jeux vidéo sur ordinateur est d'avoir recours au logiciel KLIK & PLAY, comme nous avons pu nous en rendre compte en février 1996, à Los Angeles, lors de l'observation d'un enfant de 9 ans, Gabriel Hernandez, qui nous a fait une brillante démonstration de ce programme. Il s'agit d'un logiciel de création de jeux vidéo, comportant une véritable boîte à outils à l'aide de laquelle l'utilisateur peut soit modifier un jeu existant dans la bibliothèque accompagnant le programme, soit créer de toutes pièces un jeu original. Bien que ne possédant KLIK & PLAY que depuis quelques mois, Gabriel peut être considéré comme un expert de ce jeu; il nous montre comment on peut changer les divers paramètres d'un jeu, comment on peut créer un personnage en le dessinant ou en modifiant un personnage déjà prévu par les concepteurs du logiciel, puis en lui attribuant différentes capacités. Il est évident qu'en utilisant ce logiciel Gabriel a acquis divers concepts de la programmation des jeux (boucle, avoir plusieurs vies, commandes pour l'animation, système de score, etc.). Il fait preuve d'une grande maîtrise du jeu et ses commentaires indiquent qu'il a très bien compris comment fonctionne le logiciel, passant du mode éditeur au mode utilisateur avec beaucoup d'aisance, par exemple. En réponse à nos questions, Gabriel nous a expliqué qu'il aimait bien ce programme car il pouvait se montrer créatif. Mais il dit aussi qu'au début de l'utilisation du programme il a éprouvé des difficultés. C'est en jouant avec le programme qu'il a progressivement maîtrisé ses différents aspects. Il n'a eu recours au manuel que bien plus tard en fonction de besoins particuliers.

Que peuvent faire l'école, les parents ?

Les idées concernant les potentialités éducatives des jeux vidéo, signalées au chapitre 7, ont été confirmées par plusieurs applications intéressantes dont nous ne pourrions citer ici que quelques exemples.

Le projet «5th dimension» encadré par l'équipe de Michael Cole du «Laboratory of Comparative Human Cognition» de l'Université de Californie à San Diego fait un large usage des jeux vidéo dans un but éducatif. Les enfants, qui fréquentent un club de loisirs après les heures d'école, peuvent passer d'une case à l'autre dans un labyrinthe symbolisant leur progression dans la maîtrise de diverses capacités, en ayant accompli des performances d'un certain type dans diverses activités cognitives dont la plupart prennent la forme de jeux vidéo sur ordinateur. L'aspect original de ce projet réside dans la présence d'étudiants pour qui cela représente une partie d'un enseignement, qui, au départ, n'en savent pas plus que les enfants participant au projet. Ces étudiants doivent d'une part observer les enfants, mais ils sont également amenés à prendre part aux activités et parfois sont initiés par les enfants ayant déjà une certaine expérience du projet.

Dans un tout autre ordre d'idées, il existe un grand nombre d'environnements d'apprentissage qui consistent en simulations de domaines que les élèves peuvent apprendre à travers l'utilisation de ces jeux informatiques, par l'exploration du domaine en question. Le but de beaucoup de ces environnements est d'encourager l'apprentissage sans le spécifier directement. Toutefois, comme l'indiquent Levin et Waugh (1988), ces programmes ont été sous-utilisés, sans doute en raison d'un manque de conceptualisation. Ces auteurs notent que les divers élèves ont besoin de plus ou moins d'aide et un même élève peut aussi évoluer dans ses besoins pour progresser dans l'apprentissage. Au début de la découverte d'un nouveau domaine, les novices ont besoin de beaucoup d'encadrement, que ce soit de la part d'un enseignant, d'un document écrit ou d'un support informatique. Au fur et à mesure qu'ils acquièrent des connaissances, ces besoins diminuent. Sur la base de ces constatations, Levin et Waugh proposent un principe éducatif qu'ils baptisent «support dynamique» qu'ils rapprochent de la notion de zone proximale de développement de Vygotsky. Ils affirment qu'avec un tel cadre conceptuel on devrait pouvoir à la fois mieux utiliser les programmes déjà existants et en construire de plus efficaces.

La tâche assignée aux 16 sujets de la classe expérimentale de Kafai (1995) consistait à créer un jeu vidéo éducatif destiné à enseigner les fractions à des camarades plus jeunes et à le réaliser en écrivant le programme. En plus du logiciel, les élèves devaient également concevoir et réaliser l'emballage, la publicité et une documentation d'accompagnement. L'attrait des jeux vidéo a puissamment motivé les enfants à apprendre le langage de programmation nécessaire pour pouvoir mener à bien ce projet. L'évaluation des connaissances des élèves ayant participé à cette expérience a montré qu'ils en avaient tiré un bénéfice non seulement sur le plan de leur maîtrise du langage de programmation, mais aussi dans leur connaissance relative aux fractions et leur capacité à représenter les fractions.

Tout récemment, un groupe de chercheurs a publié les premiers résultats d'un ensemble de recherches montrant le parti qu'on peut tirer de jeux vidéo dans l'optique d'une rééducation de sujets présentant des difficultés dans le domaine du langage (Merzenich et al., 1996; Tallal et al., 1996). Ce groupe s'est intéressé au cas d'enfants d'intelligence normale mais ayant de très mauvais résultats à des tests de langage oral. Ces enfants se sont révélés avoir de grandes difficultés à discriminer des sons présentés à un rythme rapide, qu'il s'agisse de langage ou d'autres sons, et même à reconnaître des stimulus présentés rapidement selon d'autres modalités sensorielles. Par rapide il faut entendre des intervalles de temps de l'ordre de quelques centièmes de secondes. Dans la vie quotidienne de telles successions rapides concernent presque exclusivement le langage. Les chercheurs ont donc conçu des activités de remédiation consistant d'une part en consignes données au moyen d'une bande avec une modification artificielle du langage, par étirement des sons de l'ordre de 50% et accentuation de sons difficiles comme des consonnes, et d'autre part en des jeux pratiqués sur ordinateur selon un format de jeu vidéo. Les jeux démarrent à un niveau très élémentaire, avec

des sons qui durent assez longtemps et sont bien séparés les uns des autres; ensuite la difficulté augmente progressivement. Les enfants reçoivent des points en cas de bonne réponse.

Les résultats sont très encourageants puisque certains enfants ont gagné, après un mois d'exercice, l'équivalent d'une année ou de deux ans en progrès du point de vue d'un test de langage. Ces progrès se sont en outre révélés stables lors d'un post-test réalisé six semaines après la fin des exercices. Ces résultats confirment donc les potentialités de ce type d'activité dans une optique d'apprentissage.

En ce qui concerne les parents, il serait préférable qu'ils s'efforcent de contrôler le type de jeux auxquels leurs enfants ont accès. Dans le cas des jeux achetés pour la console ou pour l'ordinateur familial, cela devrait se révéler possible. Dans le cas des logiciels accessibles par le biais du réseau, le système d'évaluation du RSAC combiné avec un logiciel ou un appareil de blocage automatique sera bientôt disponible. Toutefois il ne fonctionnera bien que dans la mesure où les créateurs de logiciels coopéreront à cet effort en soumettant leurs jeux à cette évaluation. Des signes indiquent que la partie est loin d'être perdue de ce côté.

En outre les parents pourraient eux-mêmes s'initier aux jeux pratiqués par leurs enfants. Ces derniers seraient sans doute très heureux de jouer pour une fois les «experts» pour leurs parents.