
Les représentations des élèves de l'école élémentaire en France de l'ordinateur et des TIC

Frédéric Amon Holo, Docteur en sciences de l'éducation
Georges-Louis Baron, Professeur de sciences de l'éducation

amonholo@gmail.com

georges-louis.baron@parisdescartes.fr

<http://blogs.parisdescartes.fr/glbaron/weblog/7361.html>

Laboratoire EDA, EA 4071, 45, rue des saints pères, 75006 Paris,
Bâtiment Jacob, bureau 538 Université Paris Descartes

RÉSUMÉ : Cet article s'intéresse à la manière dont les élèves de fin d'école élémentaire française se représentent l'ordinateur et les TIC en général. L'étude des représentations nous semble importante dans la mesure où elles peuvent constituer un frein à l'apprentissage. Les résultats de notre recherche montrent que les élèves ont de bonnes perceptions des quatre composants de base de l'ordinateur (unité centrale, écran, souris, clavier). Ils ont cependant une vue moins riche des TIC. Pour les enfants de cet âge, l'ordinateur et internet servent avant tout à rechercher de l'information. Nous avons également observé que les filles et les garçons ont développé des représentations différentes dans ce domaine.

MOTS CLÉS : TIC, ordinateur, école élémentaire, élèves, représentations, internet

1. Introduction

Comme le signalait par exemple Astolfi (1994), les représentations interfèrent avec les connaissances scientifiques et peuvent constituer des obstacles importants à l'apprentissage. Weill-Fassina, Rabardel, et Dubois (1993) suggéraient par ailleurs que les enseignants identifient d'abord les représentations avant tout action d'enseignement, ce qui permettrait de les connaître pour les déstructurer ou les structurer. Cela est en particulier vrai s'agissant de tout ce qui concerne le monde désormais qualifié de « numérique », c'est-à-dire celui des ordinateurs et des logiciels qui s'y exécutent.

Des travaux de recherche sur les représentations que les élèves de l'école primaire ont des ordinateurs ont été menés dès la fin de la décennie 1999, à une période où les taux d'équipements des familles ayant des enfants étaient déjà élevés, mais où l'accès à haut débit à Internet était encore rare (Baron, Bruillard, & Dansac, 1999)⁷⁴. L'enjeu était alors de repérer dans quelle mesure les jeunes européens de 10 à 12 ans avaient conscience de ce qui se passait derrière l'interface des ordinateurs et d'analyser comment ils percevaient les processus en jeu dans leur fonctionnement, qui sont en général non-congruents avec ce qui est visible.

Comme le rappellent Giannoula et Baron (2002), ces représentations étaient dominées par un inventaire descriptif des parties extérieures de l'ordinateur (boutons, touches du clavier, divers périphériques, etc.) Elles variaient apparemment en fonction de la possession d'un ordinateur au domicile, du niveau scolaire et de la catégorie socio professionnelle, les enfants des milieux les plus privilégiés tendant à avoir les représentations les plus complexes. Ces résultats n'étaient donc pas en accord avec les conclusions d'un auteur comme Marc Prensky (2001) sur la spécificité des « indigènes numériques ».

En une dizaine d'années, la situation a sensiblement évolué. L'ordinateur, familièrement abrégé en « ordi », est devenu un objet banal, fortement connecté à internet, support incontournable de communication et de recherche d'information. En milieu scolaire, avec l'institution du brevet informatique et internet (B2i), au début des années 2000, des dispositions ont été prises pour fixer un ensemble minimal de compétences des « technologies usuelles d'information et de communication » que tous les élèves doivent s'être appropriées au terme de leur scolarité obligatoire, sans que pour autant un curriculum d'informatique visant à installer les éléments constitutifs d'une culture soient définis et encore moins mis en œuvre.

Il était donc intéressant d'étudier comment avaient évolué les représentations des élèves et comment les compétences visées par les textes étaient en fait transmises aux élèves. Ce sont ces questions qui ont fait l'objet de la thèse de doctorat de Holo (2010). Cet article trouve sa source dans cette thèse. Il rend compte d'une partie de sa recherche, menée auprès d'élèves d'école élémentaire en suivant un protocole inspiré de celui du projet *Représentations* dix années plus tôt : nous nous sommes intéressés aux productions des élèves d'école primaire sous forme de dessins et de textes courts en tant que reflets de leurs représentations. L'idée était de chercher à estimer comment avaient évolué ces représentations, sur lesquels les maîtres auront à s'appuyer pour interagir avec leurs élèves afin de leur transmettre les savoirs et connaissances nécessaires à la suite de leur formation.

Nous allons maintenant présenter le cadre de références ensuite, notre problématique, expliquer la méthodologie et exposer nos résultats.

2. Cadre de référence et problématique

Notre travail s'inscrit donc dans la série des recherches menées depuis le projet *Représentations* sur les usages éducatifs des technologies de l'information et de la communication qui ont étudié les perceptions des élèves en TIC. Baron et Bruillard (1996) se sont intéressés entre autres aux compétences et représentations des élèves, insistant sur le fait qu'un apprentissage de l'informatique est nécessaire compte tenu de la complexité des instruments qui paraissent conviviaux. Par ailleurs ceux-ci affirment que cela permettra aux apprenants de s'approprier de bonnes représentations et les aidera pour une bonne conceptualisation du fonctionnement de l'ordinateur.

⁷⁴ European project *Représentations* : <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000371/en/>

Ces auteurs ont également porté leurs analyses sur d'autres aspects de la constitution des TIC en éducation, particulièrement, les prescriptions et plans mis en œuvre par les pouvoirs publics. On peut prendre l'exemple du plan calcul qui a servi de cadre à l'introduction de l'informatique dans l'éducation, le plan IPT qui a pris véritablement en compte l'enseignement élémentaire. Les auteurs ont également examiné la question de la formation initiale des enseignants stagiaires, les dispositifs mis en place pour la formation continue, les obstacles rencontrés par les acteurs de terrain pour l'usage de l'informatique avec les élèves.

Dans le cadre de notre mémoire de master (Holo, 2005), nous avons étudié les compétences et représentations des élèves d'une classe de CE2 d'une école située dans un environnement peu favorisé. Cette classe effectuait régulièrement les activités informatiques avec leur maître et une classe de CM2 d'une autre école située dans un milieu social plus favorisé mais n'avait pas de séances informatiques. Nos résultats ont montré que les élèves de CE2 avaient plus de compétences et de meilleures représentations dans l'utilisation des instruments informatiques que leur camarade de CM2. Nous avons tiré comme enseignement que la qualité et la fréquence des activités effectuées par l'enseignant a permis à ces élèves de s'approprier ces instruments.

Nous avons ensuite mené une autre recherche exploratoire (Holo, 2008)⁷⁵ dans trois classes d'école primaire pour étudier l'apport du Brevet Informatique et Internet dans l'acquisition des compétences en TIC. Les résultats ont montré que les élèves concernés par notre étude semblaient avoir des compétences élémentaires en traitement de texte, en recherche d'information et disaient majoritairement les avoir acquises en milieu extra-scolaire. Cependant, ceux pratiquant très souvent les activités informatiques avec leur maître avaient plus de compétences que les autres. Nous avons conclu que le dispositif B2I participe à l'appropriation des outils logiciels par les élèves dans les écoles où il est effectivement mis en œuvre.

Dans cette continuité, nous nous sommes intéressés aux représentations et aux compétences en informatique des élèves de fin d'école primaire. Les principales questions que nous nous sommes posées étaient les suivantes : quelles représentations les élèves ont-ils dans l'utilisation de l'ordinateur et des TIC ? Quels facteurs influencent les représentations qu'ils en ont ?

3. Méthodologie

Cinq écoles primaires de la région parisienne ont été choisies en fonction de l'acceptation des enseignants (9). Elles ont fait l'objet d'un suivi régulier pendant deux années scolaires (2007 et 2008). La collecte d'informations s'est effectuée par différents moyens : entretiens collectifs, questionnaire, observation en classe, tâches de production. En tout, 267 élèves ont été concernés, mais le nombre de répondants a légèrement varié d'une activité à l'autre (voir tableaux en annexe).

Nous rendons ici compte de la tâche de production d'un dessin accompagné d'un texte explicatif. Pour cette collecte de données, la consigne suivante, inspirée des travaux du projet *Représentations*, a été utilisée « Dessinez-moi un ordinateur, notez le nom des différentes parties qui le composent et expliquez en quelques lignes ce qu'est un ordinateur à une personne qui ne l'a jamais vu ». Lors d'un entretien ultérieur, la question suivante a été posée, afin de lancer un débat : « Peut-on avoir la réponse à tout quand on possède un ordinateur et internet ? »

L'examen des données recueillies s'est fait principalement autour de cette question et de cette consigne. Deux sortes d'analyses ont été effectuées. D'une part celle des dessins qui a permis de pouvoir dégager les représentations concernant les composants et les périphériques dessinés. D'autre part, une analyse lexicographique des textes explicatifs et des réponses relatives à la description de l'ordinateur, à son pouvoir, à son utilité, et à sa fonction sociale.

Les résultats que nous allons maintenant présenter souffrent de limitations importantes. Ils sont tout d'abord principalement fondés sur l'analyse de productions d'élèves de fin d'école primaire obtenues à partir d'une consigne unique. Comme nous le verrons, certains ont interprété cette consigne comme relevant du domaine du dessin et ont passé du temps afin d'obtenir un résultat soigné, tandis que d'autres prêtaient davantage attention à l'explicitation de ce qu'ils avaient crayonné rapidement. Par ailleurs, souhaitant observer des représentations

⁷⁵ Contribution à l'étude des compétences des élèves du cours moyen concernant le contenu du B2i : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0804b.htm>

externes de l'ordinateur, nous nous sommes plutôt concentrés sur les signes de prise en compte des éléments essentiels que sont l'unité centrale et les périphériques d'entrée-sortie ainsi que les liens entre eux.

Il n'est pas toujours possible de diagnostiquer, devant l'absence de tel élément (l'unité centrale par exemple), s'il n'a pas été perçu ou bien si l'élève a représenté un équipement n'en comportant pas. Il n'est pas simple non plus d'interpréter l'absence de liaison entre différents éléments, puisque certains ordinateurs fonctionnent sans fil, à l'aide d'une technologie de type Bluetooth. L'ordinateur de 2008 n'est plus celui de 1999 (date de la recherche européenne sur les représentations de l'informatique). Néanmoins, l'étude menée permet de mettre en évidence certains indicateurs qui ne nous semblent pas dépourvus d'intérêt.

4. Résultats : Les représentations des élèves de l'ordinateur et des TIC

4.1. Analyse générale de la production

L'observation de l'ensemble des 265 productions montre qu'il y a 238 dessins d'ordinateurs de bureau et 27 portables, dont certains très soignés, réalisés sur du papier dessin. Dans l'ensemble la consigne a été respectée à l'exception des annotations qui sont absentes sur un nombre important de dessins (52). On peut supposer que les élèves concernés ne possèdent pas le vocabulaire informatique nécessaire pour nommer les différents composants. Seule une minorité a représenté sur le dessin des écrans non vierges (des ordinateurs en marche). Ces écrans « allumés » nous renseignent sur certaines de leurs pratiques informatiques. Nous présentons dans cet article quelques dessins donnant des indications sur des activités probables avec l'ordinateur.

On retrouve une situation bien repérée à la fin des années 1990 : les enfants de fin d'école primaire tendent à mettre l'accent dans leur dessin sur les éléments d'équipement avec lesquels ils interagissent le plus, exagérant en particulier l'épaisseur du fil de souris. De manière classique, également, le clavier, quand il est représenté avec les noms des touches, est alphabétique.

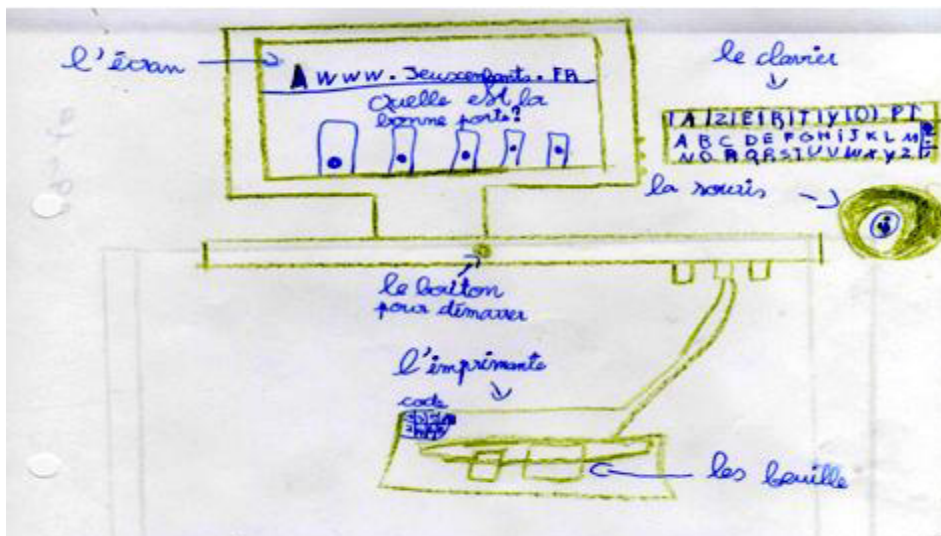


Figure 1. Référence à internet et aux jeux (Maïssane, 9 ans, CM1)

Dans l'exemple précédent, Maïssane, élève de CM1, nous indique ainsi qu'elle sait se servir de cette technologie et qu'elle l'utilise pour jouer. Elle a produit une représentation très détaillée du clavier. Ce dernier est présenté de manière alphabétique et n'est pas lié à l'écran, non plus que la souris, tandis que l'imprimante est bien connectée filairement. L'écran présente l'interface d'un jeu en ligne. Le mince rectangle sous l'écran est probablement l'unité centrale comme l'indique le bouton de marche-arrêt. L'imprimante représentée en détail est, elle, liée à l'ordinateur.

Le texte joint est intéressant, en particulier par l'assertion que « l'ordinateur contient des sites pour accéder à la page que l'on veut », ce qui est une représentation « localisée » de l'internet :

« L'ordinateur fait tous ce qu'on lui dit de faire, l'ordinateur contient des sites pour accéder à la page que l'on veut. Il y a l'écran, la souris, le clavier, le bouton pour démarrer et une imprimante pour imprimer les dessins ».

Comme on pouvait s'y attendre, internet est très présent dans les productions des élèves, sous différentes formes. Dans l'exemple suivant, Clara, 10 ans, a inscrit l'acronyme MSN sur son dessin et dans son texte, fait référence à la messagerie électronique, au chat. Nous observons également d'autres inscriptions comme « dossier » suggérant qu'elle sait organiser son espace de travail. D'autres icônes non spécifiées sont représentées sur l'écran. Ici également, les annotations et la description des éléments de l'ordinateur ne font pas apparaître la notion d'unité centrale, qui est cependant bien visible sur le dessin.

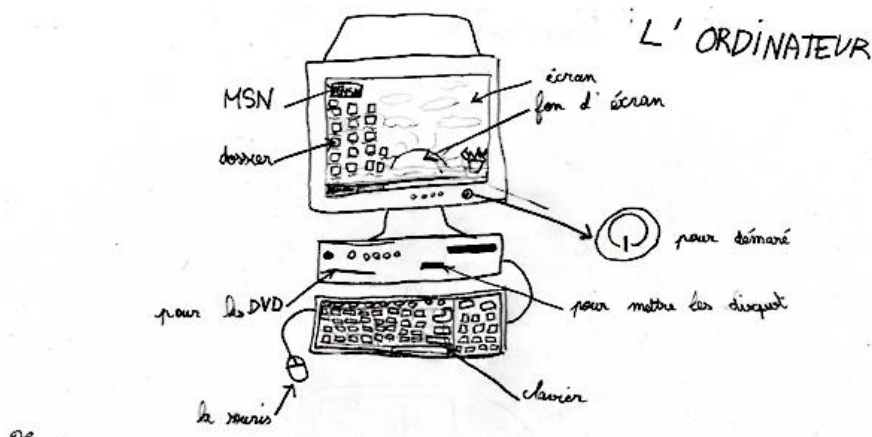


Figure 2. Référence à la messagerie électronique (Clara, CM2, 10 ans)

Les représentations d'ordinateurs portables ont attiré notre attention car peu d'élèves (27) en ont effectué. L'exemple suivant est issu d'un jeune garçon, Antonin, qui a dessiné de manière très détaillée un ordinateur portable avec indication des ports usb, le chargeur de batterie lié à une prise électrique et l'a soigneusement annoté. Des icônes sur l'écran montrant que l'appareil est en état de marche. Il mentionne dans son texte certaines activités pouvant être faites avec un ordinateur connecté à internet (jeux, recherche, discussions avec des amis sur MSN), Antonin voulant probablement montrer qu'il sait utiliser ce type d'ordinateur.

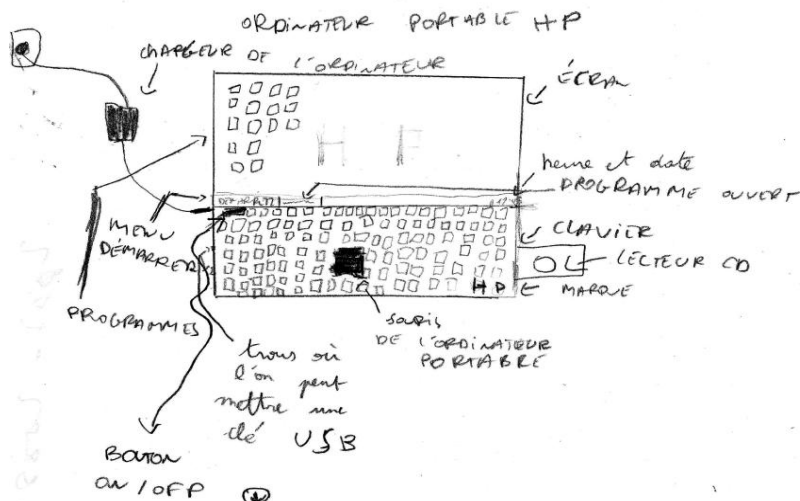


Figure 3. Dessin d'ordinateur portable (Antonin, CM2A)

4.2. La représentation des composants de base des ordinateurs de bureau

Nous avons pour cette analyse mis à part les 27 dessins d'ordinateurs portables, ce qui nous laisse un effectif de 238 élèves. Dans l'ensemble ils ont représenté les composants clés, visibles, liés à l'ordinateur, sans que les connexions entre eux soient toujours indiquées. Un examen des composants de base nous a permis d'observer la présence de quatre composants clés (clavier-souris-écran-unité centrale) dans près de 87 % des cas. L'unité centrale étant l'élément principal de ces composants, notre attention a été attirée par 30 dessins sur lesquels ne figure pas cet élément. Nous avons constaté que parmi les 30 dessins (8 garçons et 22 filles) ne comportant pas d'unité centrale, 8 appartiennent à des élèves de milieu non connu, 5 à ceux provenant d'un environnement favorisé et la majorité (17) au milieu défavorisé. Nous avons ensuite tenté d'étudier les relations éventuelles entre le facteur « genre » et la représentation de composants de l'ordinateur.

4.3. Peu de liens avec le genre

En 2003, Josiane Jouët, dans une synthèse remarquable a fait le point sur la recherche à propos de genre et de technologies de l'information et de la communication. Elle concluait que « *La construction sociale des technologies de communication en se démocratisant laisse donc le champ ouvert à des formes d'appropriation plus égalitaires entre les hommes et les femmes, propres à bouleverser la hiérarchie et la valorisation des pratiques jusqu'alors connotées par les signes masculins* » (Jouët, 2003, p. 83). Nous avons essayé d'étudier dans quelle mesure on pouvait mettre en évidence un lien entre les représentations observées et la variable « genre », sans trouver de grandes différences. Néanmoins, on a constaté, sur un effectif de 238 élèves, que les 121 filles étaient 81 % à citer 4 composants, tandis que c'est le cas de 90 % des 117 garçons. Un test du khi a donné la valeur 2,97 ($p=0,081$), ce qui indique, au moins dans notre population, un lien assez fort entre le genre et le fait de représenter de nombreux composants.

Nous avons poursuivi nos analyses en essayant d'étudier leurs connaissances et représentations d'autres périphériques de l'ordinateur.

4.4. La représentation d'autres périphériques

Nous nous sommes intéressés aux autres périphériques autres que le clavier, l'écran et la souris présents sur les dessins, à savoir les micros, casques, haut-parleurs, imprimantes, scanners, clé USB, console de jeux... Il n'est donc pas nécessaire ici de retirer les 27 ordinateurs portables pour cette analyse.

57 % d'élèves pour un effectif de 265 ont dessiné au moins un périphérique, Parmi eux la moitié a représenté moins de quatre éléments. Seuls 8 % en ont fait figurer quatre et plus. Une observation plus attentive des 265 dessins montre également que seuls 63 élèves ont fait allusion à une imprimante, on compte 26 productions indiquant la présence d'un micro, 8 présentant un scanner, des enceintes (65), un casque (26), une console de jeux (5), un décodeur internet (10), une clé USB (6) et une Webcam (96).

Nous avons ci-dessous un exemple de dessin d'ordinateur sans autres périphériques que le clavier, la souris et l'écran, qui est cependant très précisément annoté.

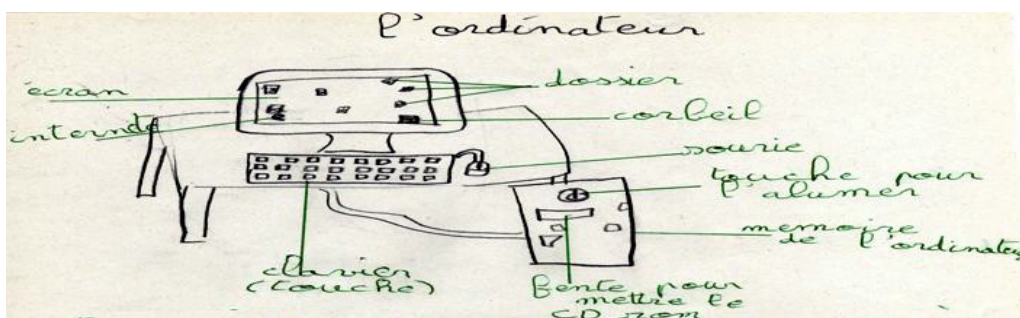


Figure 3. Dessin sans autres périphériques (Audrey, 9 ans, CM1)

Texte :**Mots compliqués***Internet : dossier de recherche**Dossier : un tiroir virtuel qui sert à taper des textes**Corbeil : qui sert à se débarrasser de dossier, photos...**Clavier : qui sert à taper des textes en se servant des touches marquées de lettres et de nombres**Souris : t'aide à cliquer sur les dossiers, choix et jeux sur CD rom**CD rom : disque où on a gravé : des jeux, des informations des histoires*

Nous constatons que cette élève est consciente du fait que les quatre éléments (unité centrale, écran, clavier, souris) sont indispensables au bon fonctionnement d'un ordinateur de ce type (de bureau) mais n'indique aucun accessoire. Elle a pris soin d'annoter son dessin, de tenter d'expliquer certains termes informatiques (un dossier, une corbeille, internet, clavier...), ce qui indique qu'elle possède un vocabulaire lié à l'ordinateur. On remarque aussi qu'elle représente des icônes sur l'écran et fait la différence entre les dossiers et les logiciels, même si c'est de manière très discrète par l'intermédiaire de la représentation de l'icône d'internet explorer, nommé «internet».

Seuls vingt enfants ont représenté quatre éléments et plus. Parmi eux, trois se distinguent pour avoir dessiné six périphériques pour le premier, sept pour le second et neuf pour le troisième.

Nous avons cherché à étudier le rapport entre le milieu social, et le nombre de périphériques représentés. Il apparaît que les élèves de familles classées comme défavorisées ont représenté un plus de périphériques que leurs camarades du milieu favorisé, sans que l'on puisse mettre en évidence de différences significatives au seuil de 10 %. Nous avons également effectué une autre analyse consistant à étudier la relation entre le genre et le nombre de périphériques représentés.

Les effectifs concernés sont ici de 133 filles et 132 garçons car nous avons estimé devoir prendre en compte les dessins d'ordinateurs portables. Ces derniers ont dessiné un peu plus de périphériques (36 % en ont représenté plus de 2) que les filles (24 %). Cette différence est assez significative ($\chi^2 = 4,02$ avec $p = 0,042$).

Les dessins ne suffisent certainement pas pour exprimer tout ce qu'ils savent de l'ordinateur, l'analyse détaillée des textes qui les accompagnent et les réponses aux questions que nous leur avons posées à ce sujet lors de l'entretien vont permettre d'approfondir le sens de leurs représentations.

4.5. L'analyse des textes et des réponses aux questions d'entretien relatifs à leurs représentations

L'examen des textes explicatifs des dessins et des réponses à l'entretien à partir de la consigne suivante : **expliquez ce que c'est qu'un ordinateur à une personne qui ne l'a jamais vu** a fait ressortir des représentations des élèves de l'ordinateur et des TIC. La récurrence, la fréquence de certains termes utilisés pour décrire l'ordinateur et les technologies de l'information, nous a permis d'opérer un classement par thème, par rubrique.

- Nous notons qu'un nombre important d'élèves a fait allusion à la fonction recherche. Ils sont 170 à penser que l'ordinateur sert à recueillir, à conserver et à diffuser de l'information ;

- 167 élèves ont fait référence aux activités ludiques, l'ordinateur, considéré comme une machine qui permet de jouer, de dessiner, de chercher des images et de regarder des dvd ;

- Pour 118 d'entre eux, l'ordinateur permet de travailler, d'effectuer des activités scolaires. Il sert à écrire des textes, à garder des documents, des dossiers ;

- 100 enfants ont noté la fonction outil de communication en parlant de MSN, d'envoi de mail ;

- 113 élèves ont essayé d'inventorier les différents composants et périphériques (base, unité centrale, clavier, disque dur, écran, fil, touche, souris). Ces derniers ont montré leurs connaissances des principaux éléments de la machine et de ses accessoires qui peuvent l'accompagner ;

- 82 ont évoqué explicitement leurs connaissances d'internet par l'emploi de termes comme site, surfer, web ».

Parmi les autres éléments repérés, on note que 30 enfants soulignaient l'utilité, la polyvalence de la machine, capable de faire « beaucoup de chose » : On relève ici le pouvoir, les capacités que les enfants attribuent à la machine. Dix-huit d'entre eux ont évoqué son caractère anthropomorphique en lui prêtant des attributs humains (cerveau, intelligent, mémoire, répond aux ordres...)

Nous avons ensuite essayé, à partir de la déclaration de 129 filles et 124 garçons, d'étudier la répartition de ces représentations en fonction du genre. Nous avons observé que la référence au travail (écriture de texte, document, dossier) est mentionnée par 53 % de filles contre 32 % de garçons, les activités ludiques (cd, dvd, dessiner, musique, jeux, vidéo), respectivement par 74 % contre 58 %. Par contre l'aspect humain, technique de l'ordinateur (cerveau, ingénieux, intelligent, mémoire) est relevé par 11 % de garçons contre seulement 3 % de leurs camarades filles. Il semble que ces dernières soient plutôt portées sur le côté pratique, utilitaire, ludique de la machine alors que les garçons la voient comme un instrument de domination, de maîtrise de leur environnement.

Enfin à l'interrogation **peut-on avoir la réponse à tout avec l'ordinateur et internet ?** Nous avons recueilli deux types de réponses. D'une part ceux qui n'accordent pas un pouvoir excessif à l'ordinateur affirmant qu'il ne peut pas répondre à toutes les questions, se révèlent être les plus nombreux. Seule une minorité d'élèves a affirmé le contraire, pour ces derniers, l'ordinateur peut tout faire, tout trouver.

5. Discussion et perspectives de recherche

Nous avons voulu comprendre les représentations que les jeunes élèves de cet âge ont dans l'utilisation de l'ordinateur et des TIC, si certains facteurs notamment le genre pouvait avoir une influence sur leurs représentations. Nous avons remarqué dans un premier temps que, dans l'ensemble, les élèves manifestent de bonnes connaissances des composants clés, visibles, liés à l'ordinateur.

Nous avons cependant observé relativement peu de périphériques sur les dessins d'ordinateur. Cette faible représentation pourrait s'expliquer par leur absence ou leur utilisation et manipulation peu fréquentes aussi bien à l'école qu'à la maison par les élèves. En effet lors de l'observation de séances d'informatiques, les scanners ou les imprimantes ont été peu utilisés. En ce qui concerne le genre, les garçons ont développé davantage de représentations que les filles.

Certains auteurs comme Turkle (1986) avaient montré que pour les jeunes enfants, l'ordinateur est vivant parce qu'il pense, parce qu'il est intelligent, parce qu'il a des sentiments. Weill-Fassina, Rabardel et Dubois (1993) ont expliqué que les individus tendent à attribuer à des objets sur lesquels ils exercent des actions et à des instruments qu'ils utilisent pour accomplir une tâche, des caractéristiques, des propriétés propres à eux-mêmes, c'est « le phénomène d'attribution ». Rabardel parle aussi de « projection anthropomorphique ». Les enfants que nous avons interrogés ont conscience que l'ordinateur n'est pas vivant comme un homme ou un animal mais qu'il a certaines caractéristiques humaines dans « son aspect intellectuel, dans sa structure intelligente ».

Nos résultats n'infirment pas ce constat, mais ne mettent pas vraiment en évidence ce type de représentation. Pour les enfants interrogés, l'ordinateur est un objet familier, capable de rendre beaucoup de service à l'homme mais ils sont conscients du fait qu'il ne sait pas tout, ne peut pas tout faire. Dans l'ensemble, ils le considèrent d'abord comme un instrument de recherche d'information, un appareil pour travailler et également pour jouer.

S'agissant des différences entre garçons et filles, nous avons observé deux faits intéressants lors de nos travaux. Les filles ont eu des résultats un peu meilleurs que les garçons dans les activités de traitement de texte, de recherche d'information, de messagerie. Mais en ce qui concerne leurs perceptions, c'est-à-dire la façon dont ces élèves dessinent, représentent les différentes parties, en un mot leur connaissance du fonctionnement de l'ordinateur, de l'objet technique lui-même, nous avons vu que les garçons surpassent les filles.

Cette observation a déjà été faite par des auteurs comme Josiane Jouët, qui l'explique par la différence dans la socialisation des deux sexes. Dès leur naissance les filles et les garçons n'ont pas les mêmes jouets, les poupées pour les unes et les petites voitures pour les autres. Jouët écrivait que « *La socialisation différenciée des garçons et des filles forge donc, dès la naissance, une dissymétrie dans leur relation aux objets techniques* »⁷⁶. Elle expliquait également que même si aujourd'hui les femmes s'intéressent à l'ordinateur, elles utilisent plutôt des

76 http://w3.u-grenoble3.fr/les_enjeux/2007-meotic/Jouet/ (section : les objets communicationnels ont-ils un sexe ?, para. 5)

fonctionnalités utilitaires qui répondent à leurs besoins alors que les garçons cherchent à exercer leur contrôle sur la machine.

Gaery (2003) expliquait quant à lui, l'aisance des garçons face aux objets techniques par le fait qu'ils utilisent plus que les filles, comme jouet, dès leur jeune âge, des objets mécaniques inanimés et pratiquent des jeux de construction, s'engageant ainsi dans les manipulations expérimentales de ces objets. Ils citent également Eibl-Eibesfeldt (1989) qui, après l'analyse de 1166 dessins d'enfants, avait montré que les garçons dessinaient des objets techniques comme les voitures, les avions, les bateaux, dix fois plus fréquemment que les filles.

Enfin, il convient de mentionner que nos analyses sur les représentations des élèves ont tenté de prendre en compte le milieu social des élèves. Nous avons essayé de caractériser ce milieu à partir de la profession déclarée pour les parents, en distinguant entre catégories sociales « favorisée » (103 élèves) et « non favorisée » (118) du point de vue de l'école. Cette entreprise a été très délicate. Nous avons codé les réponses avec beaucoup de prudence, ce qui a conduit à un nombre important d'indétermination ($\frac{1}{4}$ des cas). Cette proportion nous a amenés à créer une troisième modalité dite « milieu non connu » (46), dont nous avons cherché à étudier les caractéristiques. Il est alors nettement apparu que les jeunes de milieu inconnu déclarant avoir un ordinateur personnel étaient moins nombreux en proportion que les autres. Leur taux de non-réponses est plus élevé et celui de non-possession est du même ordre que pour ceux qui sont classés de milieu défavorisé. Il est donc permis de conjecturer que ces enfants proviennent en fait de milieux défavorisés. Mais on n'en a bien entendu pas de preuve formelle⁷⁷. Nos analyses n'ont en tout cas pas montré de lien probant entre leurs représentations de l'ordinateur et leur milieu social.

Ceci étant, la situation évolue vite ; par rapport au début de cette recherche, des dispositifs portables sans clavier connectables à internet (téléphones et tablettes) se sont beaucoup diffusés, en particulier sans doute chez les enfants un peu plus âgés. Les jeunes générations sont en tout cas certainement sensibles à ces changements, dans la mesure où les objets informatisés avec lesquels ils interagissent sont le plus souvent dotés d'interfaces tangibles.

Pour prolonger ce travail, nous pensons qu'il serait intéressant de poursuivre des investigations ayant un caractère longitudinal afin de comprendre les évolutions qui pourraient s'opérer dans les années à venir, en particulier dans le domaine de la conceptualisation du fonctionnement d'internet. Par ailleurs, il serait très instructif d'observer les pratiques privées des jeunes et de reprendre le travail initié par Giannoula (2002) il y a une dizaine d'années (travailler avec un petit nombre d'élèves de milieux sociaux différents en se rendant à leur domicile et en ayant des entretiens avec tous les membres de la famille).

Nous estimons également qu'il serait opportun de suivre la diffusion d'actions pédagogiques liées aux TIC dans les collèges, en étudiant dans la durée le rapport que les élèves du collège entretiennent avec ces technologies, en analysant la transition école-collège (quelles représentations, quelles compétences, quels modes d'acquisition pour les élèves de ce niveau de scolarité?) Il pourrait être opportun d'utiliser pour cela une méthodologie par immersion dans un collège comme l'a fait Fluckiger (thèse de doctorat 2007) pour mieux appréhender les enjeux.

Références bibliographiques

- Astolfi, J.-P. (1994). *L'école pour apprendre*, ESF éditeur, Paris, 3^e édition, 205 p.
- Baron, G.-L., Bruillard, E. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Presse Universitaire de France, 312 p.
- Baron, G.-L., Bruillard, E. (2004). Quelques réflexions autour des phénomènes de déscolarisation des technologies. In Pochon Luc-Olivier et Maréchal Anne, *Entre technique et pédagogie. La création de contenus multimédia pour l'enseignement et la formation*, IRDP, Neuchâtel, p. 154-161
- Baron, G.-L., Bruillard, E., Dansac, C. (1999). European project representation : Representations, models and modelling ; implications in educational strategies and learning process : bibliographical synthesis Représentations, modèles et modélisations ; implications sur les stratégies éducatives et sur les processus d'apprentissage. Récupéré le 20 avril 2007 du site : <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000371/>.

⁷⁷ <http://blogs.parisdescartes.fr/glbaron/weblog/7361.html>

- Baron, G.-L., Bruillard, E. (2008). Technologies de l'information et de la communication et indigènes numériques: quelle situation? *STICEF* - Sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation, 15. Récupéré le 5 juin 2009 du site : http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2008/09r_baron/sticef_2008_baron_09p.pdf.
- Gaery, D. C. (2003). Hommes, femmes : l'évolution des différences sexuelles humaines, traduit par Philippe Gouillou, DE Bock, Université. Récupéré le 30 avril 2007 du site : <http://books.google.fr>.
- Giannoula E., Baron G.-L. (2002). Pratiques familiales de l'informatique versus pratiques scolaires : représentations de l'informatique chez les élèves d'une classe de CM2. *Sciences et Techniques éducatives*, Vol. 9, 3-4/2002, p. 437-456.
- Holo, A. (2010). Les Technologies de l'Information et de la Communication dans l'enseignement du premier degré en France Contribution à l'étude des compétences et représentations des élèves de l'école élémentaire en TIC, les origines et modes d'acquisition de celles-ci. Thèse de doctorat, Université Paris Descartes, 326p.
- Holo, A. (2005). Les TIC à l'école primaire, Mémoire de master1, Université Paris Descartes, 79 p. Récupéré le 8 mai 2007 du site : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0510a.htm>.
- Holo, A. (2008). Le Brevet Informatique et Internet à l'école élémentaire : Contribution à l'étude des compétences des élèves du cours moyen concernant le contenu du B2i. Article, revue en ligne de l'EPI. Récupéré le 5 avril 2008 du site : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0804b.htm>
- Holo, A. (2006). Le Brevet Informatique et Internet à l'école élémentaire. Contribution à l'étude des compétences des élèves du cours moyen concernant le contenu du B2i, mémoire de master2, Université Paris Descartes. 111p.
- Jouët, J.(2003). Technologies de communication et genre. *Réseaux*, 120(4), 53–86. Récupéré le 12 avril 2008 du site : <http://www.cairn.info/revue-reseaux-2003-4-page-53.htm>.
- Jouët, J. (2007). Du genre et des objets communicationnels. Récupéré le 12 avril 2008 du site : http://w3.ugrenoble3.fr/les_enjeux/2007-meotic/Joue/home.htmlhttp://w3.ugrenoble3.fr/les_enjeux/2007-meotic/Joue/home.html.
- Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Immigrants Part1, *On the Horizon*, 9(5), p. 1- 6. Récupéré le 10 mars 2013 du site : <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/10748120110424816>.
- Turkle, S. (1986). Les enfants de l'ordinateur, édition Denoël, 318 p.
- Weill-fassina, A., Rabardel, P., Dubois D. (1993). Les représentations pour l'action, édition, Octares Edition, 352 p.

Annexe : Tableaux récapitulatifs des effectifs

Écoles élémentaires	Effectifs des écoles	Environnement social de provenance des élèves	Milieus d'implantation des écoles
A (Paris)	235	Plutôt favorisé	Milieu urbain plutôt favorisé
B (Paris)	188	Favorisé	Milieu urbain favorisé
C (Montry)	97	Favorisé	Milieu semi- rural favorisé
D (Montry)	117	Favorisé	Milieu semi-rural favorisé
E (Paris)	398	Très favorisé	Milieu urbain très favorisé

Tableau 5. *Caractéristiques des écoles en 2007-2008 (données recueillies auprès des directeurs d' écoles)*

Écoles	Classes	Nombre d'élèves (2007 et 2008)
A	CM1A/CM2A (année 1 et 2)	5678
	CM1B/CM2B (année 1 et 2)	55
	CE2A	26
	CE2B	26
B	CM1	29
C	CE2/CM1	22
D	CE2/CM1	27
	CM1/CM2	26
E	CM1	24
Total élèves concernés		291

Tableau 6. Échantillon de départ (seuls 267 ont effectivement participé aux activités)

78 L'effectif de 56 élèves est la somme de l'effectif de la classe de la première et la deuxième année, soit (28+28).

Milieux	Effectifs	%
Non connu	46	17 %
Favorisé	103	39 %
Défavorisé	118	44 %
Total /répondants	267	100 %

Tableau 7. Répartition des élèves par milieu social (données obtenues sur la base des professions déclarées par les élèves pour leurs parents)

Nombre de composants représentés	Effectifs	%
2	2	1 %
3	33	14 %
4	203	85 %
Total/ répondants	238	100 %

Tableau 8. Répartition en fonction du nombre de composants représentés (mis à part les 27 ordinateurs portables)

Nombre de connexions	Effectifs	%
0	129	54 %
1	65	27 %
2	33	14 %
3	8	3 %
4	3	1 %
Total	238	100 %

Tableau 9. Répartition en fonction du nombre de connexions réalisées (non compris les 27 ordinateurs portables)

Genre	3 composants	4 composants	N=
Filles	23	98	121
Garçons	12	105	117

Tableau 10. Genre et représentation de composants (ordinateurs portables non compris)

Genre	0/1 périphérique	2 périphériques et plus	N =
Filles	101	32	133
Garçons	84	48	132

Tableau 11. Lien entre le genre et le nombre de périphériques représentés (répondants 265, ordinateurs portables compris)