

# DISCOURS ET REPRÉSENTATIONS DES ENFANTS AUTOUR DES MOTS INFORMATIQUE ET ORDINATEUR

Vassilis KOMIS

## 1. INTRODUCTION

Les travaux en pédagogie et en psychologie cognitive dessinent un consensus nouveau sur la nature de l'apprenant et de ses activités. Selon J.-M. Albertini (1990), l'apprenant se construit à partir de ses observations et de son expérience une << vision individuelle du monde >>, un dispositif de représentations à partir duquel il approprie progressivement des connaissances, il fait l'apprentissage de son propre savoir. Cela rend plus complexes les problèmes pédagogiques à résoudre. Car l'apprenant ne doit pas simplement accéder à de nouvelles connaissances, il doit également les intégrer dans son système spontané naïf, jugé probablement << erroné >> par l'expert. En ce sens, la représentation que nous avons du monde ne constitue qu'une vision incomplète et partielle de la réalité. En même temps, l'apprenant ne construit pas simplement son savoir mais détermine aussi son propre processus d'apprentissage. Et ce n'est que lorsqu'une connaissance revêt un sens pour lui qu'elle est appropriée et peut faire évoluer son système de représentations.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre recherche des représentations des enfants sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Il est difficile de donner à la représentation une définition définitive. Selon M. Linard, elle constitue l'ensemble des processus et des produits qui en résultent, d'appréhension, de transcription plus ou moins codée, de mémorisation et de rappel de tout organisme ou dispositif, considéré comme un système en interaction avec son environnement. Cette représentation fonde un concept-pont entre les différents modes de notre activité de connaissance (physiques, mentaux, individuels, sociaux, cognitifs et affectifs) et occupe une place centrale en éducation et en for

mation. Elle devient d'autant plus centrale depuis que les machines électroniques font proliférer les représentations artificielles dans notre vie quotidienne en les exacerbant sous leur double modalité analogique globale sensible (les images) et logique analytique abstraite (les programmes) (Linard, 1992a).

## 2. LA PROBLÉMATIQUE

Ce mode d'approche permet de poser aussi un certain nombre de questions supplémentaires d'ordre pédagogique, didactique et méthodologique :

- De quelle manière évoluent les représentations des apprenants sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication ? Quelle place occupent les différents groupes d'individus dans cette évolution ? Quels éléments déterminent les caractéristiques des situations permettant la remise en question de ces représentations ?
- Peut-on faire une "cartographie" mentale d'une certaine classe d'âge sur un concept ou un outil donné, jouant le rôle d'un << tenant-lieu >>, très utile pour la réalisation de l'acte éducatif ? Ou au contraire, doit-on adopter une position plus critique sur le fait qu'une cartographie de représentations n'est qu'un constat empirique qui ne rend pas compte des conditions opératoires de fonctionnement et de la situation dans laquelle elles ont émergé ?
- Quelle est l'interaction entre les représentations sur les nouvelles technologies et leurs pratiques par les enfants ? Y-a-t-il une relation entre les logiques d'usage qu'ont les enfants et la logique technologique déterminant le fonctionnement des machines ? Quelle place occupe la culture technique dans l'imaginaire des enfants et comment celle-ci s'articule-t-elle aux usages ? Quelles sont les valeurs symboliques des nouvelles machines intellectuelles dans l'imaginaire des enfants ?

Cet article vise à éclaircir certains aspects des représentations que se font les enfants de 9 à 12 ans sur l'informatique et l'ordinateur et fait partie d'une étude plus générale relative à leurs représentations sur les nouvelles technologies. Nous avons mené notre recherche en procédant par une recherche-action et en utilisant les méthodes des ethnologues et des anthropologues. Nous avons commencé notre double travail, comme enseignant spécialisé de la ville de Paris pour l'initiation des élèves des

Vassilis KOMIS LA REVUE DE L'EPI

écoles primaires aux nouvelles technologies, et chercheur en éducation, en vue de préparer une thèse. Pendant une année scolaire nous avons travaillé avec 16 classes de CM1 et de CM2, soit 350 élèves, à raison de 1h30 par classe et par semaine. Parmi eux, 166 ont répondu à un questionnaire à la fin de l'année. L'expérience menée systématiquement toute l'année scolaire s'inscrit dans les activités scolaires quotidiennes des enfants. La durée d'observations quotidiennes portant sur une année entière permet de mieux cerner l'évolution du comportement des élèves face aux nouvelles technologies. Ces conditions de recherche nous semblent mieux assurer la fiabilité et la crédibilité des conclusions.

### 3. ANALYSE DU DISCOURS DES ENFANTS AUTOUR DES MOTS ORDINATEUR ET INFORMATIQUE

#### L'examen des réponses à la question 9

##### Question 9

*Donne 3 à 5 mots - ou expressions - auxquels les mots suivants te font penser :*

*informatique :*

*ordinateur :*

nous montre, par le nombre et la variété de mots cités en réponse et par la diversité des expressions abordées, l'étendue des conceptions et des images que les mots "informatique" et "ordinateur" suscitent chez les élèves. Nous avons constitué un ensemble de six modalités {DIVertissement, INFormation, USAge, MACHine, HUMain, SansRéponse}, qui regroupe en six classes différentes toutes les réponses obtenues. La modalité DIVertissement concerne les réponses dont l'accent est mis sur l'aspect ludique du mot "ordinateur" ou "informatique." La modalité INFormation englobe toutes les réponses centrées sur l'aspect informationnel, tandis que la modalité MACHine réunit les réponses qui touchent l'aspect matériel et physique de l'ordinateur. La modalité HUMain concerne toutes les réponses spécifiques sur des qualités ou des capacités humaines, à savoir l'aspect anthropomorphe de l'ordinateur.

En ce qui concerne le mot **informatique**, nous remarquons qu'il n'y a pas de tendance dominante, vers laquelle les réponses allaient converger, mais plutôt une dispersion marquant la diversité des représentations que les élèves se font du mot informatique. Le plus grand pourcen

tage (26,5 % des réponses) apparaît pour la modalité USAge, qui concerne les fonctionnalités de travail et les représentations d'usage que se font les enfants. Juste après, vient la modalité DIVertissement (21 % des réponses) qui concerne l'aspect ludique de l'informatique. Suivie, par la modalité MACHine (19 % des réponses) portant sur l'aspect physique de l'ordinateur ainsi que ses composantes. L'aspect informationnel, obtient 16 % des réponses, tandis que 13 % des élèves ne se prononcent pas. Quant à l'aspect HUMain, concernant les qualités des êtres vivants, il n'obtient que 4 % des réponses.

Ce sont les domaines les plus courants qui suscitent le plus d'intérêt ; ainsi, la fonctionnalité de travail, les logiques d'usage et l'aspect outil occupent la première place dans les préférences des enfants. Ce sont donc les représentations conceptuelles et les représentations liées à l'action qui dominent le champ représentationnel des enfants. En règle générale, on retrouve les réponses obtenues à la question 3 (*qu'est-ce que tu voudrais faire avec un ordinateur à l'école ?*), où après l'aspect fonctionnel figurait l'aspect ludique. Il en va ainsi pour la question 9-*informatique*, et on retrouve la notion de divertissement à la deuxième place. L'intérêt pour l'aspect physique de l'ordinateur ainsi que pour ses composantes est très significatif. La substance matérielle de l'ordinateur et ses périphériques, occupent une place non négligeable dans l'imaginaire des enfants (représentations imagées). En revanche, des représentations plus abstraites ayant trait au côté informationnel suscitent de la part des enfants plus d'effort et un imaginaire plus développé. Il semble que les enfants s'attachent à des aspects plus concrets de l'informatique, et les logiques de leurs réponses sont avant tout modérées.

Ces réponses des enfants, sont à envisager sous trois angles différents : D'abord, l'informatique est entrée dans la vie des enfants, et elle constitue une source de valeurs sociales. Elle fait, donc, l'objet de jugements, d'opinions, d'attitudes. Ensuite, l'informatique fait partie des pratiques quasi-quotidiennes des enfants, et si cela n'est pas le cas, l'enfant entend parler pratiquement partout de l'informatique. Enfin, nous pouvons constater qu'il existe une culture informatique chez les enfants qui, même si elle n'est pas le fruit d'un enseignement structuré, provient de l'environnement le plus proche de l'enfant, à savoir la famille, les amis, le quartier, la télévision. Cette culture informatique est assez mal organisée, pas très solide, et est constituée d'un amalgame de connaissances, de croyances, d'opinions et de savoirs sociaux.

Le dépouillement de la question 9 nous révèle une richesse étonnante des images mentales que se font les enfants autour de l'informatique. A titre d'exemple, nous présentons quelques énoncés d'élèves et, à droite les hypothèses de représentations, souvent implicites que nous avons formulées.

Enoncés des élèves	Hypothèses de représentation
- Technologie, intelligence, savoir, informations	L'informatique est une technologie traitant l'intelligence, les savoirs et les informations
- Intelligence, ordinateur, machine, information	L'ordinateur est une machine intelligente qui contient des informations
- Il sait tout	L'ordinateur est capable de répondre à toutes les questions
- Electronique, travail jour et nuit peut-être réussite	L'informatique comme moyen de réussite personnelle et professionnelle
- Apprendre des choses	L'informatique peut aider l'apprentissage
- Jouer, m'amuser, éclater, rigoler	Représentation où l'aspect ludique est prédominant
- Informer, renseigner, travailler	L'aspect informationnel de l'informatique
- Facilité d'emploi	L'informatique rend la vie plus facile

Les enfants de CM1, en termes de pourcentages, sont plus nombreux à penser aux aspects ludique et physique-mécanique de l'ordinateur, tandis que les enfants de CM2, se penchent en plus grand nombre, sur les aspects informationnels, d'usage et d'apparence anthropomorphique. On constate ainsi une évolution des représentations des enfants selon leur classe. Les enfants plus âgés se font des représentations plus abstraites sur l'aspect informationnel et les logiques d'usages. En revanche, leurs cadets dont les représentations imagées concernant l'aspect physique occupent la première place de leurs préférences, s'orientent vers des usages ludiques.

Si la plupart des réponses à cette question se réfèrent à des fonctionnalités et à des modes d'usage où l'aspect ludique est omniprésent, certains élèves pensent à une machine ou à ses composantes (clavier, écran, touches, disquette), c'est-à-dire à la substance matérielle, et une partie des élèves focalise son attention sur des capacités attribuées à l'ordinateur, et propres aux êtres vivants. En termes de pourcentage, on peut constater que les représentations autour de l'aspect anthropomorphique sont peu fréquentes. Ce sont les représentations sociales qui dominent l'imaginaire des enfants dans le cas précis du mot **informatique**.

En ce qui concerne le mot **ordinateur**, c'est l'aspect ludique qui, bien que minoritaire, rassemble le plus grand pourcentage de réponses (39 % des réponses obtenues), bien loin devant les autres. Cette fois, la dispersion entre les différentes modalités est plus considérable : l'aspect divertissement et l'aspect physique (la modalité MACHine, qui réunit 30 % des réponses), obtiennent à une large majorité (70 % des réponses) la préférence des enfants. Loin derrière ces deux premières modalités, nous trouvons l'aspect USAge qui, avec 12 % des réponses obtenues, se classe à la troisième place des préférences. L'aspect anthropomorphique et l'aspect informationnel ne sont guère sélectionnés par les enfants (4 % et 1 % des réponses respectivement). Le pourcentage d'élèves n'ayant pas répondu s'élève, lui, 14 %.

Là encore, on peut mieux constater la bipolarisation des réponses exprimées autour des thèmes divertissement et aspect machine, tandis que les autres modalités sont peu fréquentes (elles totalisent moins de 20%). Les logiques de réponses sont avant tout centrées autour de l'aspect ludique et de l'aspect physique, qui nous semblent être complémentaires. Ainsi, la présence de l'image de l'ordinateur ne suscite pas que des représentations imagées sur le matériel informatique, mais renforce également les représentations sur des logiques d'usage ayant un côté ludique.

Le tableau suivant présente les énoncés des enfants et nos hypothèses de représentations :

Enoncés des élèves	Hypothèses de représentation
- Jouer, travailler, faire jeux-vidéo	Représentation de l'aspect ludique de l'ordinateur
- Machine, disquette, enregistrement	Représentation imagée concernant la sauvegarde des données
- Jouer, travailler, aider	Représentation concernant les usages
- Une machine super intelligente	Représentation sociale se référant à la place de l'ordinateur au sommet des technologies de pointe
- Intelligent, parler	Représentation anthropomorphique de l'ordinateur

Les mots cités par les élèves, comme leurs expressions dans le cas du mot **ordinateur**, témoignent d'une tendance dominée par des représentations imagées concernant l'aspect physique de l'ordinateur, ainsi que par des représentations concernant une utilisation de l'ordinateur à fins ludiques. L'aspect physique de l'ordinateur et ses différents périphériques suscitent chez les enfants certaines représentations dominées par des logiques d'usage, très courantes actuellement. Tel est le cas de la résolution de problèmes à l'aide de l'ordinateur, l'écriture au moyen d'un traitement de texte, ou bien des utilisations plus générales de l'outil informatique.

Il existe des différences significatives parmi les choix des enfants, selon leur classe. Si les enfants de CM1 sont attirés par l'aspect usage de l'ordinateur, les élèves de CM2 sont plus nombreux à s'intéresser à l'aspect divertissement et l'aspect physique de la machine, ainsi qu'à l'aspect informationnel et anthropomorphique. Aucun enfant de CM1 ne propose une réponse touchant à l'aspect informationnel, et sur l'aspect humain le pourcentage est très faible (3 %), donc peu significatif. Les enfants de CM1 sont toujours plus nombreux à ne pas se prononcer.

Si, pour les modalités concernant le divertissement, l'usage et l'aspect humain, filles et garçons ne se différencient pas, on trouve pour la modalité machine un grand écart entre les deux sexes. Ainsi, 42 % des filles proposent des réponses dominées par l'aspect physique-mécanique de l'ordinateur, tandis que ce n'est le cas que pour 16 % des garçons.

#### 4. ANALYSE FACTORIELLE SUR LES REPRÉSENTATIONS DES ENFANTS AUTOUR DE MOTS "INFORMATIQUE" ET "ORDINATEUR"

Nous avons effectué une analyse factorielle sur les réponses codées des élèves. Cette méthode nous permettra d'une part de mettre en évidence les éléments structurants qui déterminent les représentations des enfants et d'autre part de mettre en lumière les relations de ces composantes représentationnelles avec les insertions des individus dans des groupes homogènes selon certains critères, comme l'âge, le sexe et la possession ou non d'un ordinateur.

Les trois premiers facteurs représentent 44,46 % de l'information contenue sur le tableau des données. On constate qu'à partir du deuxième facteur les valeurs propres ainsi que leurs taux explicatifs respectifs sont très proches. Ce qui indique d'arrêter l'analyse des axes dans ce stade.

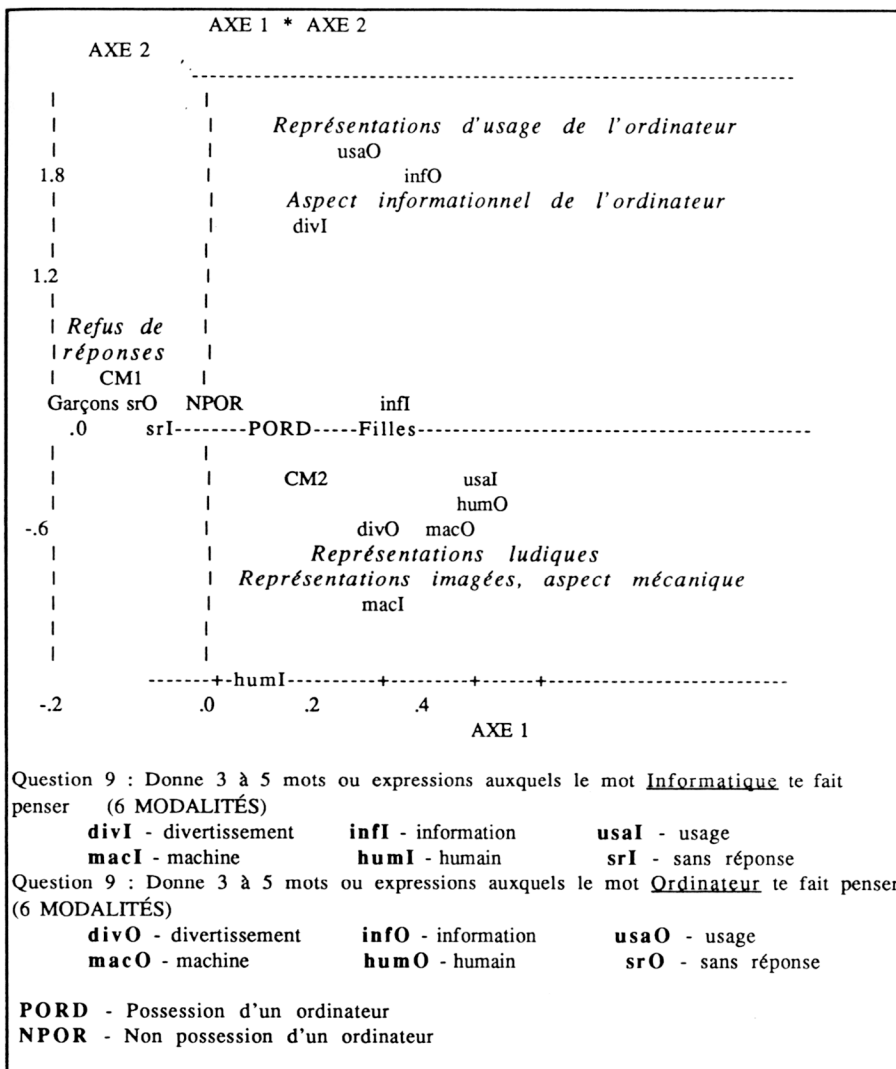
Le premier axe est orienté du côté positif par les modalités concernant l'usage de l'informatique (usaI) et l'aspect mécanique de l'ordinateur (macO) et du côté négatif par les non réponses aux questions. Il indique également l'opposition entre les filles (côté positif) et les garçons (côté négatif).

Le second facteur représente des informations plus intéressantes. Il oppose l'aspect mécanique de l'informatique, l'aspect mécanique de l'ordinateur et son aspect divertissement à l'aspect informationnel de l'ordinateur, à ses modes d'usage et à l'aspect ludique de l'informatique. D'un côté on trouve des représentations imagées très élémentaires (l'ordinateur comme machine, l'informatique remplacée par l'aspect mécanique de l'ordinateur, l'ordinateur "jouet"). D'un autre côté, les représentations émergentes évoquent un niveau d'abstraction plus avancé. Les enfants désignent le côté informationnel de l'ordinateur, imaginent différents modes d'usages et abordent aussi l'aspect ludique de l'informatique. On trouve alors une opposition intéressante entre l'aspect machine (représentations imagées) et l'aspect usage (représentations liées à l'action) accompagné par l'aspect informationnel (représentations conceptuelles). Le troisième facteur oppose du côté positif, l'aspect mécanique de l'informatique et de l'ordinateur aux aspects anthropomorphiques de l'informatique et de l'ordinateur et à l'aspect ludique de l'informatique. D'un côté on découvre l'image de l'ordinateur-machine et de l'autre des représentations abstraites reliant ordinateur et informatique à l'espèce humaine.



FIGURE 1

Représentation graphique des modalités sur le premier et le deuxième axes factoriels sur la relation des modalités concernant le discours autour des mots "Informatique" et "Ordinateur"



## 5. CONCLUSION

L'examen de la figure 1 dessine les grandes lignes du comportement des différents groupes d'enfants qui constituent notre population de recherche. Les enfants possédant un ordinateur ne se distinguent pas des autres enfants. En revanche, les filles se font des représentations assez différentes des garçons comme d'ailleurs les enfants de CM2 par rapport aux enfants de CM1. Les filles pensent à une utilisation diversifiée de l'informatique centrée sur les modes d'usage tandis que les garçons adoptent une position proche de celle des enfants de CM1.

En règle générale, les modalités concernant le côté informationnel et les modes d'usages sont plus fréquentes pour le mot *informatique* (représentations liées à l'action et représentations conceptuelles), tandis que les modalités sur le divertissement et l'aspect physique-mécanique (représentations imagées) dominent les représentations des enfants sur le mot *ordinateur*.

Les représentations des enfants (et pas seulement de ceux-ci) sur l'informatique, sur l'ordinateur et plus généralement sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication constituent un vaste champ d'étude dont l'exploration n'est qu'à ses débuts. L'essor des << machines à représenter >> vient de commencer à grande échelle, et nous n'avons pas encore pris suffisamment de recul afin d'être en état d'évaluer leur impact global sur nos modes de penser et nos manières d'agir. Les deux parties du diptyque "Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication-Représentations", la première évoluant continuellement, la seconde étant assez méconnue pour être pleinement opérationnelle, une investigation plus profonde des recherches interdisciplinaires s'avère indispensable.

Vassilis KOMIS,  
Université PARIS 7

## BIBLIOGRAPHIE

ALBERTINI (J.-M.), "Le développement des multimédias suppose des recherches de base" in GRANDBASTIEN (M.), *Les technologies nouvelles dans l'enseignement général et technique : situation au terme des années 80 et propositions d'orientations pour la décennie à venir*, Documentation Française, 1990.

ANDLER (D.), (sous la direction), *Introduction aux sciences cognitives*, Folio Essais, 1992.

ASTOLFI (J.-P.) et DEVELAY (M.), *La didactique des sciences*, P.U.F., 1988.

ASTOLFI (J.-P.), "L'émergence de la didactique de la biologie, un itinéraire" in *ASTER* n° 11, 1990, p. 194-224.

BARON (G.-L.), "l'informatique en éducation", *Revue Française de Pédagogie*, n° 92, 1990, p. 57-77.

BENZÉCRI (J.-P. et F.) et collaborateurs, *Pratique de l'analyse des données, Analyse des correspondances, exposé élémentaire*, Dunod, 1980.

BOSSUET (G.), *Sécante*, Université Paris 6, 1988.

BOUDINOT (J.F.), LACAS (F.) et PERRIAULT (J.) *Pratiques et représentations de l'ordinateur et du téléphone chez les enfants de 6 à 12 ans*, INRP, 1983.

BOUROCHE (J.-M.) et SAPORTA (G.), *L'analyse des données*, P.U.F. que sais-je ?, 1980.

BOY (D.) et MUXEL (A.), *Les jeunes et la science, étude sur les attitudes des 11-17 ans à l'égard de la science*, CNRS, 1989.

BOY (D.), *Les attitudes des français à l'égard de la science*, Ministère de la recherche et de la technologie, 1990.

BRETON (P.), *La tribu informatique*, Editions Métallie, 1989.

*CAHIERS PEDAGOGIQUES*, dossier "les représentations mentales", n°312, Mars 1993.

CIBOIS (P.), *L'analyse factorielle des correspondances*, P.U.F., Que sais-je ?, 1983.

DENIS (M.), *Image et cognition*, Paris, P.U.F., 1989.

DOISE (W.), CLÉMENCE (A.) et LORENZI-CIOLDI (F.), *Représentations sociales et analyse de données*, Presses Universitaires de Grenoble, 1992.

EIMERL (K.), *L'informatique pédagogique, cheminements dans l'apprentissage*, Armand Colin, 1993.

KOMIS (V.), "Représentations des élèves de 9 à 12 ans sur les nouvelles technologies : une étude de cas", *XVe journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et techniques*, 26-29 Janvier 1993.

LÉVY (P.), *Les technologies de l'intelligence, L'avenir de la pensée à l'ère informatique*, La Découverte, 1990.

LINARD (M.), "De l'enseignement des langues aux sciences cognitives : machines à représenter" in *Chercheurs en Education*, INRP, 1992, p. 253-267.

LINARD (M.), "Les nouvelles technologies, moyen de repenser la formation des enseignants" in *L'intégration de l'informatique dans l'enseignement et la formation des enseignants*, Actes du colloque, 28-30 Janvier 1992, EPI, INRP, p. 26-44.

LINARD (M.), *Des machines et des hommes, apprendre avec les nouvelles technologies*, Editions Universitaires, 1990.

PERRIAULT (J.), *La logique de l'usage*, Flammarion, 1989.

RICHARD (J.-F.), *Les activités mentales : comprendre et raisonner, trouver des solutions*, Paris, Armand Colin, 1990.

TURKLE (S.), *The second self, computers and human spirit*, Simon and Schuster, New York, 1984.

VIGNAUD (G.), *Les sciences cognitives, une introduction*, La Découverte, 1992.