

INFORMATIQUE AU COLLEGE : CERTAINS ASPECTS CONCERNANT LES REPRESENTATIONS DES ELEVES SUR DES NOTIONS DE BASE EN INFORMATIQUE

Vassilis KOMIS

Département de l'Education, Université de Patras, Grèce

komis@csd.ucl.ac.uk

MOTS-CLES : Représentations, Technologies de l'Information et de la Communication, Informatique objet d'enseignement, Collège.

Résumé : Cette communication vise à éclaircir certains aspects des représentations élaborées par les élèves grecs du collège sur les notions de base en informatique. Elle est basée sur un double constat : les changements technologiques rendent indispensable l'exploration des représentations des élèves ; un enseignement de l'informatique nécessite de penser différemment l'utilisation des dispositifs technologiques et des méthodes pédagogiques de même que les processus de transfert des connaissances, c'est-à-dire de tenir compte des représentations des apprenants.

Abstract: This article is a study on some aspects of representations held by Greek high school students on basic concepts in informatics. It is based on a twofold assertion: on the one hand the technological changes force the exploration of the students' representations while on the other hand the teaching of informatics appeals for a differentiated way of thinking about the use of the technological media and the pedagogical methods and the procedures for conveying knowledge, namely take into account the students' representations.

A. GIORDAN, J.-L. MARTINAND et D. RAICHVARG, Actes JIES XXI, 1999

1. INTRODUCTION

Nous avons focalisé notre étude sur la mise en évidence des représentations que les élèves du collège élaborent sur les notions de base en informatique. Cette mise en évidence nécessite une étude approfondie des représentations tant dans leur dimension sociale que dans leur relation avec l'activité cognitive. Cette étude, suite d'une autre étude sur les représentations des élèves de l'école primaire [Komis 1993, Komis 1994], découle d'un double constat. D'un part, une perspective d'initiation technologique et d'un enseignement de l'informatique comme discipline ou à l'aide des dispositifs informatiques nécessite de penser différemment l'utilisation des outils technologiques et des méthodes pédagogiques de même que les processus de transfert des connaissances, c'est-à-dire de tenir compte des représentations des élèves. D'autre part, une exploration des représentations élaborées par les élèves travaillant dans des environnements informatisés et la compréhension de la façon avec laquelle elles s'articulent aux pratiques sociales, apparaît indispensable par les changements technologiques actuels.

2. CADRE METHODOLOGIQUE

2.1. Problématique générale

Les représentations que les élèves élaborent à partir de leur expérience avec les machines, des appareils et des processus mis en œuvre dans les systèmes informatisés ainsi que sur des notions de base en informatique telles que la notion de la mémoire, du fichier informatique, du traitement, etc., constituent un champ de recherche peu exploité jusqu'à présent. L'interaction entre ces représentations et les pratiques effectives des élèves reste également un sujet d'étude intéressant. D'autres recherches, concernant l'école élémentaire [Boudinot et all. 1982, Komis 1993, Komis 1994], ont montré l'importance des représentations des élèves au niveau de la structuration de leurs connaissances sur les technologies informatiques et l'influence de ces représentations sur leurs pratiques et leurs logiques d'usage.

L'étude des représentations d'un instrument technologique élaborées par l'élève lors de son apprentissage de l'utilisation de cet instrument comporte un double aspect, qui tient à la fois du sujet et de l'artefact : la *représentation induite par l'instrument* lui-même comme système de référence avec tout son fonctionnement. L'instrument, dans ce cas, se constitue d'un artefact matériel ou symbolique et de schèmes d'utilisation [Rabardel, 1995] ; la *représentation de l'usager*.

Cette représentation n'étant pas unique, chaque usager se construit la sienne, il convient donc de la comparer à celle de l'expert (le créateur ou l'opérateur de l'instrument) supposé bien maîtriser cet instrument [J.-F. Lévy, 1993].

2.2. Aspects institutionnels

La recherche s'est déroulée en Grèce où l'informatique constitue (depuis 1992) au niveau du Collège une matière autonome enseignée une heure par semaine. En revanche, il n'y a pas d'informatique dans les écoles de l'enseignement primaire tandis que dans les lycées l'informatique a été introduite comme matière optionnelle depuis l'année 1998-1999. Un projet pilote (appelé *Odysseia*) du ministère grec de l'éducation nationale vise l'intégration des technologies informatiques dans toutes les disciplines (à partir de 1998). Il est évident que le cadre institutionnel met l'accent sur un enseignement de l'informatique. Le but de l'informatique au collège grec, selon le programme scolaire officiel, est le suivant : « *donner aux élèves tous les moyens pour connaître les concepts de base en informatique, c'est-à-dire tous les dispositifs et les techniques qui sont utilisés pour le traitement de l'information, accueillir une expérience pratique en s'exerçant avec un système informatique et les outils appropriés, être capables de reconnaître les impacts des NTIC dans les divers domaines de l'activité humaine* ». En grande partie donc il ne s'agit pas d'un enseignement de l'informatique en tant que science mais d'un enseignement visant à favoriser l'acquisition d'une culture générale.

2.3. Population de la recherche

Notre population de recherche a été composée de 12 classes d'un collège en Grèce (4 classes de Première - des élèves de 13 ans, 4 classes de Seconde – des élèves de 14 ans et 4 classes de Troisième – des élèves de 15 ans), au total 236 élèves. A la fin de l'année les élèves ont répondu à un questionnaire formulé après une étude préliminaire menée pendant l'année précédente. Ce questionnaire a été fondé par des questions relatives au programme officiel en Informatique dont avons assuré l'enseignement du cours durant toute l'année.

2.4. Questionnaire et méthode d'analyse des données

Le questionnaire auquel les élèves ont répondu a été formulé autour de cinq grands axes : 1. Définitions de base (concernant le matériel et le logiciel). 2. Concepts de base (p.e. mémoire, information, donnée). 3. Le traitement de l'information - le flux des données. 4. Communication homme – machine. 5. Conception globale du système informatique (comme système).

Nous avons appliqué sur nos données une analyse factorielle des correspondances multiples [Bénzecri, 1980, Doise et al., 1992] pour mettre en évidence les corrélations permettant d'analyser la représentation des connaissances dans trois domaines : le repérage des représentations présentes, l'analyse du caractère dominant des connaissances "déjà-là" et surtout l'appréhension de la structure et de l'organisation des représentations.

3. RESULTATS

Dans cette partie nous allons présenter les résultats d'une analyse factorielle traitant les deux premières questions qui concernent les représentations autour des mots « informatique » et « ordinateur » (qui étaient des questions ouvertes du questionnaire). L'analyse qualitative des réponses des élèves nous a permis de classer celles-ci en cinq grandes catégories : traitement de l'information, définition opérationnelle (aspect fonctionnel), outil de travail, aspect mécanique, sans réponse. Dans ce cadre, ce sont les **représentations conceptuelles** (traitement de l'information) et les **représentations liées à l'action** (définition opérationnelle) qui dominent le champ représentationnel des élèves. Cependant, il y a également des représentations pour l'aspect physique (mécanique) de l'ordinateur ainsi que pour ses composantes (**représentations imagées**). Les résultats de l'analyse factorielle s'avèrent très intéressants. Dans cette analyse sont impliquées deux variables actives (représentations sur l'informatique et l'ordinateur) et quatre variables illustratives (sexe, âge, classe, ordinateur à la maison). Les deux premiers facteurs de l'analyse expliquent le 42 % de l'information associée. Le premier facteur oppose du côté positif, les élèves qui forment des représentations de l'informatique comme leçon et comme science et de l'ordinateur comme outil de travail, de machine de traitement de l'information, etc., aux élèves (côté négatif) qui ne répondent pas aux questions (une faible masse d'effectifs). Le deuxième facteur oppose du côté positif les élèves qui voient en l'ordinateur des aspects mécaniques et lui associent une fonction d'aide et se représentent l'informatique comme une leçon, et du côté négatif les élèves qui voient l'informatique comme science et l'ordinateur comme machine de traitement de l'information (c'est surtout des élèves de 15 ans). La figure 1 représente le plan factoriel formé par les deux premiers facteurs. Trois grands groupes (nuages N1, N2 et N3). Le premier (nuage **N1**), est composé principalement par des élèves qui disposent des représentations de l'informatique comme leçon et de l'ordinateur comme outil de travail. Du côté de ce nuage se placent surtout des filles, des possesseurs d'un ordinateur et des élèves de Première (13 ans). Il s'agit plutôt des **représentations imagées** et des **représentations liées à l'action**. Le deuxième groupe (nuage **N2**) se forme par des élèves qui attribuent à l'ordinateur une définition fonctionnelle, ils voient en l'informatique une science et en l'ordinateur une machine

de traitement de l'information. Il s'agit de **représentations conceptuelles** et des **représentations liées à l'action**. Le troisième groupe (nuage N3), est formé principalement par des élèves qui ne répondent pas aux questions (élèves surtout de la Deuxième (14 ans) qui ne disposent pas d'ordinateur) se trouvant en grande partie dans une situation du conflit sociocognitif.

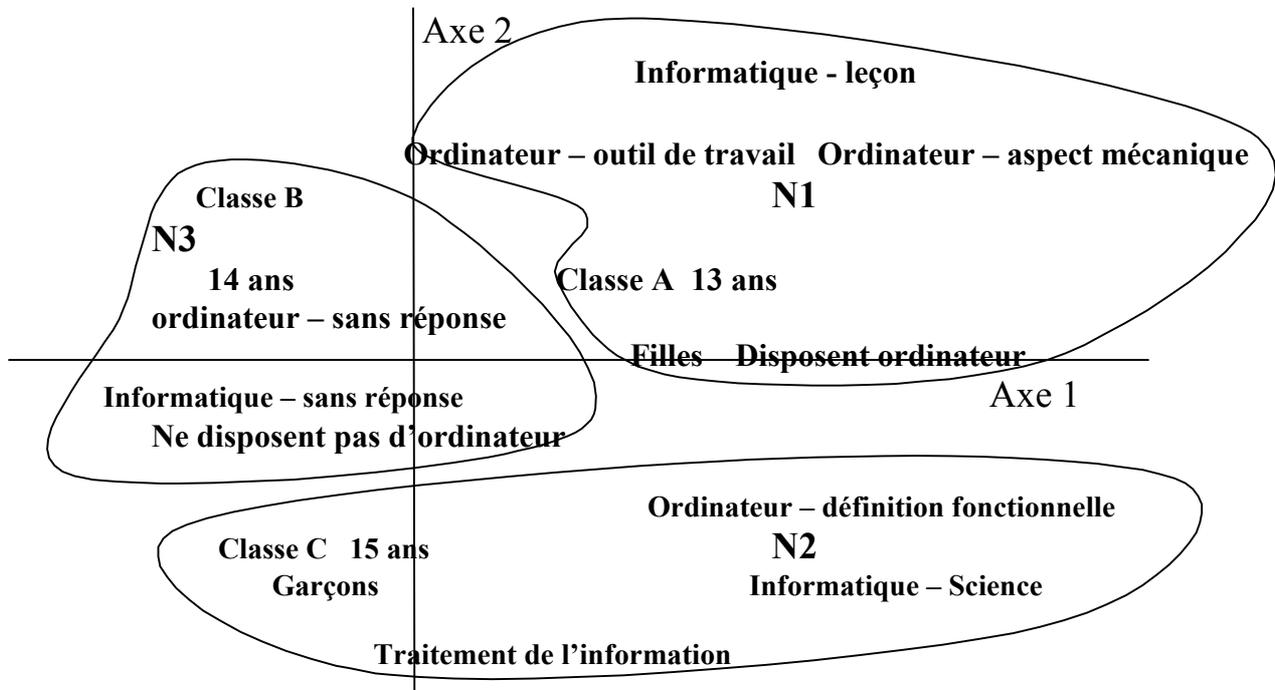


Figure 1 : plan factoriel « Décris en quelques mots l'informatique et l'ordinateur »

4. CONCLUSION

Notre analyse nous permet de constater que l'âge est très liée à l'évolution des représentations des élèves sur les notions de l'informatique et de l'ordinateur. On peut également remarquer que les garçons s'approprient plus vite les outils technologiques que les filles. Comme le laisse apparaître l'analyse, la construction des notions de base en informatique ainsi que les notions même de l'ordinateur et de l'informatique et la restructuration des représentations des élèves constituent un long processus de changement conceptuel. Ce changement conceptuel pourrait être conçu comme le résultat des conflits sociocognitifs (plus apparents dans le troisième groupe de l'analyse) produits au cours de l'enseignement de l'informatique et d'un long parcours des pratiques avec les technologies informatiques. Dans ce contexte, un travail didactique voulant explorer les représentations doit se diriger vers la voie d'activation des conflits sociocognitifs, en vue de construire des dispositifs d'apprentissage adaptés.

BIBLIOGRAPHIE

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

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

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.

DOISE (W.), CLEMENCE (A.) et LORENZI-CIOLDI (F.), Représentations sociales et analyse de données, PRESSES UNIVERSITAIRES DE GRENOBLE, 1992.

KOMIS (V.), "Les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le processus d'apprentissage et application par l'étude de leurs représentations chez des élèves de 9 à 12 ans", Thèse de Doctorat, Université Paris 7, Décembre, 1993.

KOMIS (V.), "Représentations des élèves de l'école primaire en situation d'initiation aux technologies informatiques", actes des XVI journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et techniques, Chamonix 4-8 Avril, pp. 273-278, 1994.

KOMIS (V.), Discours et représentations des enfants autour des mots informatique et ordinateur, revue E.P.I., No 73, pp. 75-86, Mars, 1994.

LEVY (J.-F.), Pour une utilisation raisonnée de l'ordinateur dans l'enseignement secondaire, Analyse de pratiques et propositions pour un meilleur usage des instruments micro-informatiques, EPI, INRP, 1995.

LÉVY (J.-F.), Traitement de texte et bureautique, observations et propositions pour la formation professionnelle, INRP, rencontres pédagogiques, no 32, 1993.

RABARDEL (P.), Les Hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains, ARMAND COLIN, 1995.