

Eveil à l'informatique au C.M.1

Merci à Josette Blanc, psychologue au C.N.D.P., de nous autoriser à reproduire ici des extraits du compte rendu de l'expérience à laquelle, en compagnie de B. Legouy, il lui a été donné d'assister de février à juin 82 à l'école Paul Vaillant-Couturier d'Argenteuil où B. Maillot et J.-P. Expert les avaient conviés.

Alex Lafosse

Dans le cadre d'une réflexion sur l'introduction de l'informatique dans l'enseignement, la période qui correspond selon Piaget au passage des opérations « concrètes » à la pensée formelle (de 9, 10 à 11, 12 ans) nous semble particulièrement intéressante à considérer.

On peut supposer que l'informatique qui exige du programmeur la formalisation des informations tant au niveau de leur analyse que de leur organisation, mais qui, en revanche, donne le résultat des opérations prévues quasi instantanément, est un champ d'études particulièrement intéressant à cet âge où l'enfant est encore soumis à la réalité concrète immédiate mais construit les outils intellectuels qui lui permettront de s'en abstraire...

La classe

Il s'agit d'une classe de cours moyen première année, c'est-à-dire d'enfants âgés de 9 à 12 ans. La classe compte 30 enfants. Ils sont issus de milieux à statut socio-économique modeste ou moyen avec une forte proportion d'immigrés...

Pourquoi introduire l'ordinateur ?

L'utilisation de ce moyen se situe naturellement dans la perspective de développement de l'esprit critique et de l'autonomie des enfants. Il s'agit de « démystifier » la machine en montrant que son fonctionnement dépend des hommes qui l'ont programmée avec tout ce que cela implique au niveau des possibilités d'erreurs... ou de manipulations. On relativise ainsi les messages transmis. On espère aussi qu'à travers cette expérience les enfants auront l'intuition qu'un message produit et diffusé par un système technologique se caractérise par d'autres dimensions que son strict contenu.

Cette expérience pratique devrait donc permettre aux enfants de considérer l'informatique non pas uniquement comme « objet à consommer » mais également comme « objet de communication » et « objet sur lequel on peut agir ».

Les enseignants ont choisi de réaliser ces objectifs en faisant programmer les enfants...

Dans le domaine des activités scolaires la pratique de l'informatique devrait, selon ces mêmes enseignants, permettre de développer l'esprit logique et l'aptitude à communiquer.

Toujours selon eux, l'informatique présente également l'intérêt d'être une activité interdisciplinaire qui touche à de nombreux domaines : mathématique, français, logique, topologie, art... tout en autorisant des applications mathématiques précises (1).

De nombreux auteurs ont souligné le rôle que pourrait jouer l'informatique dans le développement de l'esprit logique. Analyse, organisation des données, formalisation sont des fonctions à mettre en œuvre en informatique et elles jouent un rôle important dans l'élaboration d'un raisonnement...

Il s'agissait donc, par la pratique de l'informatique comme par la pratique des mathématiques, de faciliter un apprentissage d'ordre méthodologique (2).

L'enseignant de la classe cherchait aussi grâce à la programmation à obtenir une meilleure compréhension de certaines techniques opératoires (mécanisme de la division, coordonnées cartésiennes...) et le renforcement du langage mathématique par l'utilisation du langage informatique.

Le second objectif se situait au niveau des aptitudes à communiquer...

La pratique de l'informatique fournissait un terrain original à l'expression.

Mais on pouvait aussi se demander dans quelle mesure l'apprentissage d'un langage de programmation pouvait être rapproché de l'apprentissage d'une langue étrangère. Quelques enfants l'ont peut-être vécu ainsi. Rappelant le début de l'année, un enfant nous a dit :

« Au début tout était un peu difficile parce qu'on ne savait rien, rien, rien, c'est comme quand on va dans un autre pays étranger et qu'on commence à parler la langue ».

Remarquons que l'apprentissage d'un langage de programmation et plus généralement la pratique de l'ordinateur obéit à certaines normes que l'utilisateur courant ne connaît pas puisqu'elles appartiennent au domaine professionnel. Il est donc bien en « terrain étranger » dont il doit assimiler les us et les coutumes.

(1) Notons que tout ou partie de ces objectifs ont été également poursuivis au travers des « expériences LOGO » (« pratique active de l'informatique par l'enfant » I.N.R.P. 81).

(2) Apprentissage ainsi défini :

1. Rechercher, sélectionner et organiser l'information
2. Résoudre les problèmes c'est-à-dire tendre vers la recherche d'une démarche raisonnée
3. Valider les solutions
4. Communiquer les démarches et les résultats

Remarquons que les enseignants ayant utilisé le système Logo ont fait des observations analogues (3).

Les enfants apprécient la relation concrète à l'ordinateur. On le commande « physiquement » par la frappe des touches au clavier et l'affichage est immédiat :

« On voit ce qu'il fallait faire et on voit tout de suite le résultat ».

« Dans la mise en mémoire à chaque fois qu'on voulait sortir un mot ou une lettre, ça sortait directement ».

« On demande quelque chose à l'ordinateur et il nous répond ».

L'animation en particulier, réalisée grâce à l'instruction PLOT (le curseur se déplace et laisse sa trace sur l'écran), rencontre un franc succès :

« C'est très amusant quand on tape sur l'ordinateur. Sur-tout quand ça fait des carrés, ça descend, ça remonte ».

« On a fait le château et puis ça se faisait ».

« on a fait des châteaux... ça montait comme ça, alors ça nous faisait marrer. »

Tous les enfants ont apprécié en outre non seulement de réaliser des « jeux » mais la dimension ludique de ces activités :

« On s'amusait et on faisait du travail en même temps ».

Ce plaisir dont témoignent tous les enfants n'efface pas pour autant l'intérêt de l'entreprise. Selon les personnalités, les enfants l'expriment différemment. Pour la majorité d'entre eux c'est intéressant parce qu'ils ont appris « comment ça marche » et ont fait fonctionner l'ordinateur. Mais quelques enfants mentionnent également l'intérêt de la recherche et de la création :

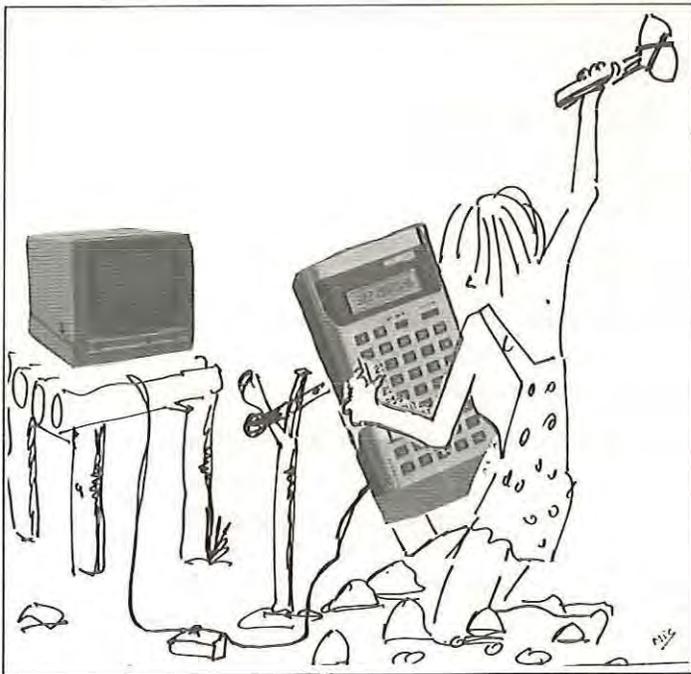
« Il faut quand même chercher un peu ».

« Cela donne de l'imagination ».

Certains en envisagent les applications :

« Comme ça si on veut on pourra avoir un ordinateur à nous et on pourra faire des choses ».

« Dans mon métier plus tard j'aurai peut-être à me servir d'ordinateurs ».



*C'est en programmant
qu'on devient programmé.*

Ces opinions concordantes sur le plaisir et l'intérêt des activités informatiques ne font pas oublier cependant aux enfants la notion d'effort. Et quand on leur demande quel conseil ils donneraient à un enseignant ou à un élève qui voudrait faire de l'informatique, la plupart déclarent qu'il faut faire très attention.

« Bien écouter parce que c'est un peu dur ».

« Faire attention parce que l'ordinateur des fois ne répond pas quand on lui demande quelque chose ou envoie un message d'erreur et on ne comprend pas pourquoi ».

« Il faut faire attention quand on écrit le programme. »

Enfin tous les enfants souhaitent continuer l'année prochaine et presque tous faire des choses plus difficiles, apprendre de nouvelles choses.

Programmeur ou utilisateur

Au cours des séances nous avons observé dans les groupes qui réalisaient des devinettes ou des charades, la difficulté des enfants à dissocier les deux fonctions de programmeur et d'utilisateur futur. Les enfants par exemple ont du mal à imaginer que le joueur puisse donner une autre réponse que « la » réponse puisque, eux, la connaissent. Ils oublient également de faire afficher certaines consignes qui pour eux sont évidentes.

D'autre part dans cette situation, où ils entrent leur programme dans l'ordinateur et l'utilisent aussitôt, texte du programme à l'entrée et traces de son déroulement à l'exécution prêtent à confusion.

Nous pensons comme R. Boeckle (4) qu'il y a certes des raisons objectives à cette confusion :

« Les programmes utilisés sont très conversationnels et finalement l'essentiel des lignes sont des instructions d'affichage de textes : vu de loin le « listing » du programme ressemble assez à son exécution ; d'autre part l'écran vidéo est un terminal trop universel, tout y est présent à la fois : lignes de programmes, commandes, traces d'exécution ».

Mais il y a aussi des raisons fonctionnelles. Comment se définit en effet l'activité du programmeur qui veut réaliser un programme sur micro-ordinateur ?

Il doit d'abord imaginer la suite d'opérations qui va lui permettre de traiter le problème de telle façon que la machine puisse l'exécuter.

Il devra prévoir l'exécution sous forme de « dialogue » utilisateur-machine.

Il devra enfin traduire ses objectifs en instructions à donner à la machine de telle façon qu'elle exécute ce qu'on lui demande de faire.

Dans la situation dans laquelle nous nous trouvons les activités de programmation se réduisaient le plus souvent aux points 2 et 3.

Et ce pour plusieurs raisons. Spontanément les enfants ont une relation directe à la machine. Bien sûr ils peuvent imaginer et même reconnaître la nécessité de la médiation d'un programme mais ceci n'implique pas pour autant qu'ils se conçoivent comme « programmeurs ». Nous faisons l'hypothèse que compte tenu de leur âge et de la méthode d'approche des activités informatiques qui a été choisie (initiation au langage) les enfants programment davantage en « utilisateurs » qu'en « programmeurs »...

Il semble que les enfants se situent soit dans le rôle du programmeur, soit dans le rôle de l'utilisateur mais qu'ils aient le plus souvent des difficultés à envisager simultanément les deux rôles. Nous en donnerons deux exemples.

(3) Cf. « Pratique active de l'informatique par l'enfant » - I.N.R.P. 1981.

(4) Il s'agit d'un enseignant qui a introduit la programmation comme activité de sa classe et dont l'expérience a été publiée dans la revue « Education et Informatique » (Mai 1982).

