

# LOGO : FREINET A L'HEURE INFORMATIQUE

L'UTOPIE n'est plus à la mode en matière d'enseignement. L'efficacité et l'ennui règnent sans partage dans nos collèges et nos lycées. L'efficacité pour les futurs élèves de terminale C, l'ennui pour une grande partie des autres que les enseignants n'arrivent plus à intéresser. L'enseignement assisté par ordinateur apporte une réponse, disent certains, à ce vide qui se crée dans l'institution scolaire. La machine médiatise les rapports entre l'enseignant et les élèves, focalise l'attention des enfants mais les résultats obtenus ne sont ni meilleurs ni plus mauvais que ceux des cours classiques.

Mais une fois de plus, on ne fait que copier l'enseignement traditionnel et le rendre plus accessible en raison de la souplesse de la machine. L'ordinateur peut-il être la source d'une autre pédagogie qui puisse dans certaines matières, développer la créativité et l'ingéniosité des enfants tout en leur permettant d'assimiler certaines notions de base. C'est le pari que font un certain nombre de chercheurs, qui à la suite de Seymour Papert, expérimentent le système LOGO dans l'enseignement primaire et les collèges.

## La tortue Logo

LOGO veut donner une autre approche de la géométrie élémentaire. C'est avant tout une tortue qui peut se déplacer (sur un écran ou sur le sol) en fonction d'un certain nombre d'ordres élémentaires : Avance, Recule, d'un certain nombre de pas, Gauche, Droite, tourner vers la gauche ou vers la droite de tant de degrés. Le déplacement de la tortue laisse une trace sur le sol ou sur l'écran et peut ainsi dessiner des figures géométriques (triangles, carrés,...) des objets, des fleurs, des soleils... Il est commandé à partir d'un clavier qui permet l'introduction dans la machine des ordres précédents. Ceux-ci ne sont que des fonctions primitives. D'autres possibilités permettent de programmer véritablement la machine. L'enfant crée lui-même ses propres fonctions qui sont enregistrées dans la mémoire de l'ordinateur et réutilisables en permanence. On construit ainsi un micro-monde dans lequel l'enfant peut agir, se fixer des objectifs et tenter de les réaliser.

Même si LOGO possède les mêmes possibilités que les autres langages de programmation évolués (mais sous une forme plus simple et plus accessible),

leur découverte se fait progressivement en fonction des difficultés auxquelles se heurtent les enfants dans leur expérimentation. Le but, en effet, n'est pas de leur apprendre la programmation mais de développer leur créativité à partir d'un système sur lequel on peut agir, qui donne des résultats concrets (par toujours ce que l'on attend, d'ailleurs). Ils font appel pour cela aux notions de base de la géométrie (angle, triangle, carré, cercle...), aux notions de grandeur et de proportion, prises dans le cours et qui sont réinvesties dans une activité concrète et stimulante.

## Une expérience à Aiguelongue

Gérard Bossuet et son équipe ont tenté d'introduire LOGO dans une classe de CM2, à Montpellier à l'école élémentaire de l'Aiguelongue. L'expérimentation a été divisée en plusieurs phases. Après une rapide présentation de la machine, les élèves essaient de réaliser, par groupes de deux ou trois, des projets qu'ils choisissent librement ou que les expérimentateurs leur demandent de faire en fonction des résultats obtenus. Les projets sont ensuite présentés et discutés en présence de toute la classe. Pendant toute l'expérience, les enseignants ne sont là que pour conseiller et débloquer les situations difficiles. La discussion est permanente dans le groupe et entre les groupes.

Quel bénéfice ont tiré les enfants sur le plan pédagogique ? Laissons la parole à l'institutrice de la classe :

« Pour l'enfant :

Les élèves de CM2 se sont retrouvés égaux devant la machine. Plus d'acquis, plus de passé d'où échanges entre eux très nombreux et très riches. Des personnalités se sont affirmées peu à peu. D'autres enfants étouffés par le système scolaire, intéressés, motivés par la manipulation, se sont épanouis et les résultats scolaires se sont améliorés. Dans les groupes très renouvelés, les enfants ont découvert et approché de nouveaux coins que la vie en classe n'avait pas permis de cotoyer. Enfin, ils ont appris à travailler en groupe : à écouter, à respecter un camarade, à collaborer, à partager un projet...

Les enfants se sont familiarisés avec l'informatique. Ils ont découvert de nouveaux codes, un vocabulaire particulier. Ils ont manipulé les notions de position, de direction, etc. Ils ont du faire appel à

des notions de géométrie approfondies : angles extérieurs, triangles etc. Enfin, ils ont réfléchi sur des notions de grandeurs de proportions...

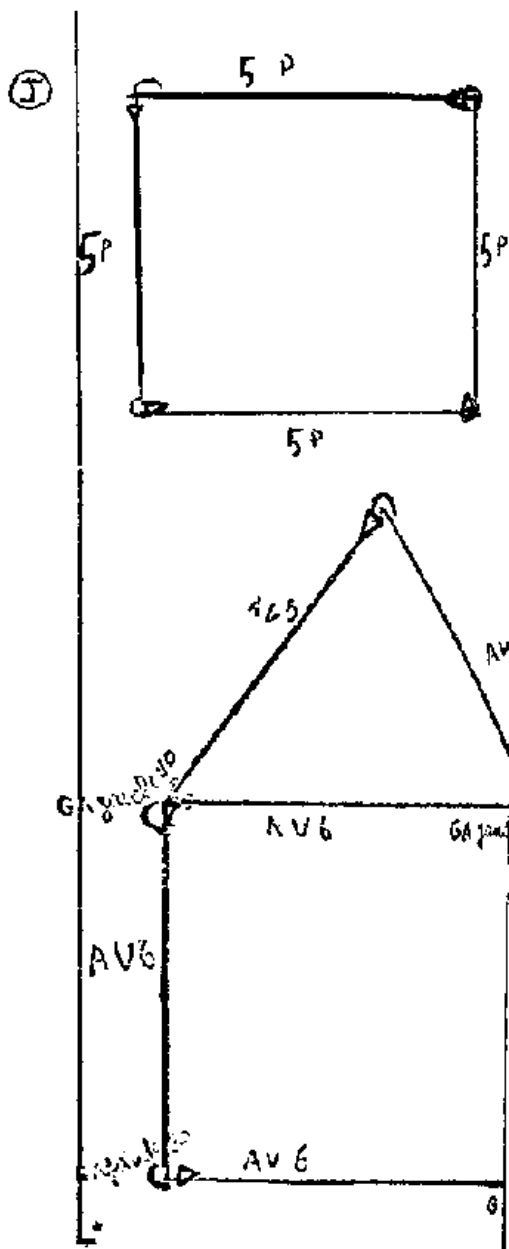
Pour le maître :

Cette expérience permet l'observation du comportement des enfants dans des situations très différentes de la classe.

L'enfant, aidé par la machine n'est jamais en situation d'échec, et par des retouches successives, grâce à une certaine stratégie, va toujours atteindre le projet initial ».

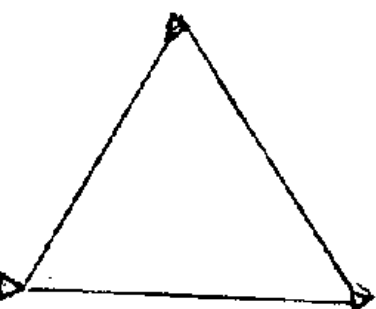
## L'avenir du Logo

On retrouve dans LOGO une partie des idées qu'il y avait dans la pédagogie Freinet : développer la créativité des enfants, leur faire réaliser quelque chose même si cela prend la forme d'un dessin sur un écran. En ce sens là, il s'intègre très bien comme discipline d'éveil dans l'enseignement primaire ou au collège. Mais peut-il aussi donner une autre ap-



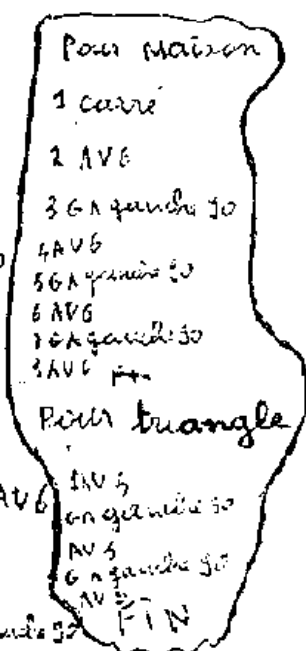
proche des mathématiques, plus concrètes que celles enseignées jusqu'à maintenant. La question vaudrait d'être posée. Au lieu de continuer une présentation des mathématiques axée sur des définitions abstraites (surtout dans les classes élémentaires) et des démonstrations dont la plupart des élèves ne comprennent pas fondamentalement la démarche, une redécouverte plus concrète de certains résultats pourrait être tentée sans pour autant abandonner tout effort de présentation rigoureuse. Le point faible de LOGO, c'est qu'il demande une toute autre conception de l'enseignement que celle qui règne actuellement. En effet, que répondre à ceux qui opposeront à LOGO la nécessité d'un cursus précis dans tel ou tel domaine, même si l'échec des méthodes traditionnelles est patent pour la grande masse des élèves (le plus bel exemple étant les mathématiques). Il n'en reste pas moins que LOGO est en matière d'ÉAO une première alternative qui mériterait de connaître une plus grande diffusion.

J. VETOIS



Deux livres à paraître bientôt sur LOGO :

- *L'enfant programmeur* de Seymour Papert. Edité par Flammarion.
- *Introduire un ordinateur dans une classe*, de Gérard Bossuet. Edité par les Presses Universitaires de France.



## « UN OUTIL SUPPLEMENTAIRE NOUS EST DONNE »

*Il n'était pas possible de faire un dossier sur l'informatique à l'école sans donner la parole aux enseignants qui, depuis des années, se sont investis dans l'animation de cette expérience. Nous avons interrogé M<sup>r</sup> Pelisset, professeur d'histoire et de géographie au lycée Gabriel Fauré, dans le 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris et un des fondateurs de l'atelier informatique de cet établissement. M<sup>r</sup> Pelisset est membre de l'EPI (Enseignement Public et Informatique), association qui regroupe les enseignants intéressés par l'introduction de l'informatique dans l'enseignement.*

**Depuis quand fonctionne l'Atelier d'informatique du lycée ?**

Le lycée Gabriel Fauré a été équipé parmi les premiers en février 1974 dans le cadre de l'expérience dite « des cinquante-huit lycées ». Nous avons reçu ensuite dans le cadre de l'expérience des dix mille micro-ordinateurs un complément d'équipement sous la forme de deux micro-ordinateurs et d'une imprimante en mars-avril 1980.

**Quelle est la proportion d'élèves qui fréquentent l'atelier d'informatique ?**

Nous ne pouvons accueillir que vingt à vingt-cinq élèves par séance en même temps. Malgré cela l'on peut dire que la moitié de l'effectif du collège (1<sup>er</sup> cycle) et du lycée (2<sup>e</sup> cycle) fréquentait régulièrement la salle d'informatique. Le problème d'encombrement est résolu du fait que l'autre moitié de l'effectif ne vient pas. On y rencontre tous les types d'élève, avec une prééminence pour les élèves du premier cycle. Ceux du deuxième cycle, étant principalement préoccupés par la préparation du baccalauréat. La qualité des élèves est très diverse. Il y a les « bons » et ceux qui sont en difficulté.

On a remarqué avec plaisir que les élèves qui étaient en difficulté scolaire se trouvaient confortés par leur réussite en salle d'informatique. C'est-à-dire que notre équipement permet à certains élèves de sortir du complexe d'échec scolaire qu'ils ont par ailleurs du fait de leurs difficultés dans l'enseignement traditionnel.

Les élèves scientifiques sont peut-être plus nombreux. Mais les programmes littéraires étant aussi nombreux que les programmes scientifiques, on ne peut pas dire qu'il y a une surreprésentation des élèves scientifiques.

**Combien de vos collègues s'intéressent à l'expérience et comment s'y intéressent-ils ?**

On peut dire en gros qu'un tiers de l'effectif des enseignants a été intéressé

en s'est senti concerné par l'utilisation de l'informatique. On y trouve des enseignants qui ont reçu une formation lourde d'un an entre 1970 et 1976 (sept ou huit professeurs). D'autres qui ont reçu une formation légère par le CNTE qui a touché beaucoup de monde. Une vingtaine de collègues enfin ont suivi des stages de formation à l'utilisation des micro-ordinateurs en 1980 (trois ou quatre jours de stage). Il ne faut pas oublier ceux qui se sont formés sur le tas.

En général, contrairement à un préjugé répandu, les professeurs sont aussi curieux que quiconque des nouveautés. On fait dans ce domaine des efforts qui dépassent largement les efforts que l'on demande dans le secteur privé. D'autant plus que les professeurs, en particulier les jeunes qui sont très nombreux rencontrent l'inadaptation de notre système scolaire. Les possibilités nouvelles les concernent. Les enseignants sont bien conscients qu'on ne pourra pas négliger l'informatique, qu'il faudra vivre avec même si cela ne fait pas toujours plaisir. Et à partir de là, pour eux, il faut mieux savoir de quoi il retourne que d'accepter passivement une évolution qui les marginaliserait.

**Vous n'avez pas rencontré de manifestation franche d'hostilité ou d'indifférence ?**

Il y a deux tiers d'enseignants qui ne se sentent pas concernés. Il ne faut pas se faire d'illusions. Les indifférents sont la majorité. Mais il n'y a jamais eu de manifestation de refus ou d'hostilité.

**Quelle sorte de matériels, de programmes et de langages vous a-t-on alloués ?**

Dans quelques mois le mini-ordinateur qui est vieux et difficile à entretenir sera remplacé par huit micro-ordinateurs qui seront vraisemblablement des micro-ordinateurs de la société R2 E.

Le langage est un langage spécifique



qui nous convient parfaitement bien, le L.S.E., le langage spécifique d'enseignement qui a été mis au point pour nous par l'Ecole Supérieure d'Electricité. Ce langage, ce sont les professeurs eux-mêmes qui dans l'expérience l'ont fait évoluer, modifiant aussi bien le programme que les aspects pédagogiques du langage. Et c'est évidemment le seul langage en français qui soit utilisable. On ne peut que déplorer que les constructeurs aient fait si peu d'efforts pour s'intéresser au L.S.E.

Les programmes utilisés sont ceux que nous avons faits nous-mêmes. C'est-à-dire l'ensemble des professeurs qui ont été engagés dans l'expérience de l'introduction de l'informatique, soit isolément, soit dans des groupes de recherches qui fonctionnent dans le cadre de l'INRP, soit des programmes qui ont été réalisés à Gabriel Fauré même, par l'équipe d'animation ou par d'autres professeurs. Certains programmes ont même été réalisés en collaboration élèves/professeurs, certains élèves apportant leurs compétences techniques en matière de programmation, les professeurs apportant évidemment l'encadrement pédagogique.

**Quelles sont les disciplines les plus représentées ?**

Ce sont de fait les disciplines scientifiques. Ça ne vient pas du tout du fait que l'ordinateur est moins utilisable pour les littéraires.

**Que voulez-vous exactement dire par là ?**

Les professeurs scientifiques ont surtout besoin de faire des calculs, de résoudre des équations, de tracer des courbes. Ce n'est pas le travail spécifique d'un ordinateur. A la limite, une calculatrice plus ou moins performante peut

faire cela très bien, par contre l'ordinateur est un instrument apte à traiter des caractères, autrement dit à traiter du texte, commentaire du texte, compréhension du texte, tournures, stylistique, vocabulaire. Pour cela l'ordinateur est un instrument formidable, traitant des masses de données sous forme de chaînes de caractères.

**Je crois que vous avez des programmes de simulations démographiques ?**

Dans ce domaine, l'ordinateur apporte une dimension nouvelle dans l'enseignement. Dans l'enseignement traditionnel, on ne peut pas montrer comment une « population vit ». On peut dans l'enseignement traditionnel analyser les structures de la population, raconter son histoire, mais on ne peut la « faire évoluer ». Avec une modélisation, même si est grossière, simuler « l'évolution » d'une population, en modifiant les paramètres. C'est-à-dire, rendre dynamique un enseignement. Même chose en économie, en sciences naturelles.

**L'informatique est-elle un gadget ou présente-t-elle un véritable intérêt pédagogique ?**

Les craintes que l'on pouvait avoir en 1970 sont en partie tombées. Le plus intéressant dans l'expérience ce n'est pas tellement de maîtriser un outil, mais c'était de découvrir que d'utiliser l'informatique bouleversait entièrement l'enseignement et obligeait les professeurs à se remettre totalement en cause. La machine demande, en effet, une formulation rigoureuse de savoir, une détermination précise de ce que l'on veut. Les objectifs pédagogiques explicites et implicites doivent très bien apparaître, les contenus doivent être analysés dans le détail. Ce qui n'est pas toujours ce que l'on fait

quand on prépare un cours, parce qu'avec la parole et la métaphore, on peut faire passer en classe une marchandise qui n'est pas toujours d'excellente qualité. Tout cela exige une démarche de réflexion considérable, des savoirs, sur les méthodes. Enfin, pour employer un grand mot, cela exige une réflexion épistémologique qui n'était pas la caractéristique des enseignants d'autrefois.

**Quels sont les rapports entre enseignants et élèves dans l'atelier d'informatique ?**

La situation des rapports entre professeurs et élèves a été totalement modifiée. Dans une classe traditionnelle, qu'il le veuille ou non, le professeur détiendrait l'autorité. Son savoir doit être inattaquable. Les élèves se trouvent dans une situation de dominés. Les rapports ne sont que des rapports hiérarchiques. Alors que dans la salle d'informatique, il en va tout autrement. L'élève est dans un rapport de dialogue permanent avec le programme en machine. C'est-à-dire que la difficulté qu'il rencontre dans son rapport au savoir, c'est une difficulté qui l'oppose au programme et qui met à l'écart le professeur. Dans cette situation, l'élève a l'impression qu'il lutte avec la machine, alors qu'en réalité, il lutte avec lui-même et essaie de surmonter ses difficultés. Et il ne fait appel au professeur que quand il ne peut plus lui-même surmonter la difficulté. Le professeur est celui qui aide. Et du fait que l'élève a une grande autonomie dans l'utilisation de la console de visualisation, il n'exige pas du professeur une intervention parfaite. Le professeur a droit à l'horreur informatique. Ce qui crée évidemment des relations de nature très différentes de celles qui existent dans

une classe traditionnelle. Et ça, je crois que c'est gratifiant, pour les élèves et le professeur.

**Quelles critiques pouvez-vous formuler à l'endroit des matériels et des logiciels que vous avez employés jusqu'ici du point de vue pédagogique ?**

Dans le cadre de l'expérience des cinquante-huit lycées, nous avons eu toute liberté de travailler avec les machines. D'autre part, le langage employé nous convient parfaitement. C'est le L.S.E. et nous l'avons fait évoluer.

La situation est un peu plus complexe maintenant. On sort de l'expérimentation et on entre dans la voie de la généralisation avec l'expérience des dix mille micros. Des problèmes se posent. Notamment le maintien du L.S.E. dans la mesure où les constructeurs ne font pas dans ce domaine l'effort nécessaire. Sans oublier les difficultés dans les implantations nouvelles de se procurer des programmes en grande quantité, de valeur pédagogique différente. Nous sommes dans une phase de transition. Quant à la critique à l'endroit des programmes, ce n'est pas très grave : on peut toujours critiquer un programme. Un programme critiquable est beaucoup plus utile qu'un programme parfait que le professeur ne serait pas incité à modifier ou à adapter à ses besoins.

**On entend souvent que l'informatique comme instrument permet la personnalisation de l'enseignement et rend possible l'exercice de certaines formes de créativité. Pourriez-vous commenter cette affirmation ?**

Chez nous, l'utilisateur est en face d'une console de visualisation. Il est en permanent dialogue avec le programme. Dialogue très serré. Ce qui amène l'utilisateur à essayer de dépasser ses possibilités ou le stade où il en est. Ce qui conduit très vite des élèves, même des élèves de sixième, à vouloir introduire un programme dans la machine. Un programme qui tourne est pour un élève une expérience très valorisante. Beaucoup plus que la bonne note dans l'interrogation traditionnelle. Les programmes réalisés par les élèves n'ont rien de ridicule. Ils sont même souvent tout à fait comparables à des programmes conçus par des professeurs.

**Quels sont les dangers de l'introduction de l'informatique dans l'enseignement ?**

Le danger, c'est l'informatique considérée comme un conditionnement pour définir des produits marchands consistant à accroître le bagage de l'utilisateur. Ce n'est pas cette conception qui l'a emporté.

**L'informatique ne privilégierait-elle pas une forme de culture favorisant la logique, dévalorisant ainsi d'autres formes de culture reposant sur la perception de la nuance ?**

L'informatique peut élargir le champ culturel de notre enseignement, aussi vait-on pouvoir brancher sur des micro-ordinateurs des appareils qui permettront de faire dans d'excellentes conditions de

la musique par exemple. Et avec le graphisme on pourra se donner des possibilités artistiques que nous n'avons jamais eues avec les instruments habituels. Le danger c'est évidemment que la machine utilise un langage qui est fondé essentiellement sur la logique binaire qui est quand même assez fruste. Le problème est l'utilisation de la machine. Il y a une bonne et mauvaise utilisation de l'informatique. Dans l'enseignement pas de souci à cet égard, étant donné la place laissée à l'imagination et à la créativité dans toutes les activités informatiques. C'est un outil supplémentaire qui nous est donné !

**Quelles revendications formuleriez-vous pour que les avantages l'emportent sur les inconvénients ?**

On peut toujours revendiquer plus de machines. Nous avons obtenu que reprenne la formation sérieuse des maîtres dans le cadre de la nouvelle orientation prise par le ministère (dix mille micros). De ce côté, pas de revendications essentielles. Notre revendication essentielle concerne la recherche des moyens pour l'organisation des activités informatiques : facilités de services données aux enseignants. Pour éviter le gaspillage et la sous-utilisation des matériels, il faudrait rétablir une équipe d'informatique avec des moyens particuliers qui peuvent viser non seulement l'enseignement, mais l'ouverture sur l'extérieur, la forma-

tion permanente et après tout l'ouverture à la vie associative du quartier et de l'arrondissement.

**Pensez-vous que l'on doive enseigner l'informatique au même titre que les autres matières comme le latin ou les mathématiques ?**

Il existe actuellement à titre expérimentale dans onze lycées un enseignement optionnel d'informatique pour des élèves de seconde.

Mais c'est une solution de facilité. L'informatique peut être utilisée comme instrument de sélection comme les mathématiques. Je suis pour cette raison très réservé. Je suis plutôt favorable à l'utilisation de l'informatique dans un cadre pluridisciplinaire, comme un moyen d'enseignement des disciplines habituelles.

**Et comment voyez-vous les rapports entre les informaticiens et les enseignants ?**

Je crois que l'informatique dans l'enseignement doit être avant tout l'affaire des utilisateurs. Certains ont rêvé de société de service fournissant grâce aux informaticiens d'excellents produits pour l'enseignement. Bien bouclés pour que les professeurs ne puissent pas y toucher. C'est une conception antediluvienne. Le danger n'est pas écarté, mais il n'a jamais été très menaçant. Et puis les changements actuels dans le domaine politique peuvent nous laisser espérer que le danger ne se précisera pas.

