

## **RÉFLEXIONS SUR L'UTILISATION DE L'INFORMATIQUE EN SCIENCES PHYSIQUES**

**Dominique COURTILLOT**

Les quelques réflexions qui suivent sont le fruit de plusieurs années d'enseignement, aussi bien en lycée dans le secondaire qu'en classes préparatoires, et de la participation à des stages MAFPEN en tant que formatrice.

### **UN PEU D'HISTOIRE : L'OUTIL INFORMATIQUE EN SCIENCES PHYSIQUES**

Les calculatrices programmables de poche non graphiques furent le premier outil informatique apparu sur le marché à des prix abordables pour élèves et professeurs. Elles permettaient de programmer des calculs répétitifs, base de toute étude expérimentale, et d'effectuer des régressions linéaires, base de toute modélisation en sciences. Leur utilisation se répandit assez vite auprès des collègues, mais plutôt pour une utilisation personnelle et assez peu intégrée dans leur enseignement.

Puis apparurent les premiers ordinateurs dans les lycées. Ils furent installés dans des salles spécialisées où il fallait conduire les élèves. Les logiciels proposés en sciences n'étaient pas très convaincants. Les stages de formation qu'ont suivi de nombreux collègues étaient bien trop généraux pour être appliqués à leur enseignement et les salles restèrent peu fréquentées par les scientifiques. Toutefois certains collègues, véritables pionniers en leur domaine, ont heureusement compris très vite l'intérêt scientifique et pédagogique de ces outils et ont mis au point des programmes et des interfaces, ce qui leur a demandé un immense travail. Je n'ai pas eu la chance d'enseigner à cette époque dans des établissements qui ont été novateurs.

L'apparition massive sur le marché (en 1988 environ) des machines programmables de poche graphiques fût un saut qualitatif. En effet, sur ces petites machines, les élèves peuvent effectuer la plupart des opérations que les ordinateurs réalisent. Presque simultanément sont

arrivés sur le marché des logiciels et des cartes d'acquisition de données, bien conçus, permettant l'introduction de l'ordinateur comme outil dans les laboratoires. Il m'a semblé très important d'expliquer aux élèves les principales étapes, les principales méthodes numériques de ces logiciels, et pour cela les machines de poche m'ont été très précieuses. J'ai alors commencé à utiliser systématiquement ces outils, aussi bien en cours qu'en travaux pratiques, en collaboration avec d'autres collègues.

Avec le développement des techniques d'acquisition de mesures, l'ordinateur est alors apparu au laboratoire de sciences. Tout d'abord discrètement, avec un seul poste. Puis le lycée dans lequel je travaille a eu la chance d'être parmi les premiers de l'Académie de Montpellier à être équipé d'une salle à huit postes consacrée exclusivement aux travaux pratiques de sciences (physique et biologie). J'ai suivi quelques formations (6 jours en tout) et me suis lancée avec passion dans l'aventure, avec enthousiasme au début, mais maintenant pointe une certaine lassitude.

## **BEAUCOUP DE MATÉRIEL, BEAUCOUP D'ÉNERGIE DÉPENSÉE**

Je crains qu'une fois de plus le matériel informatique ne soit qu'un élément décoratif dans les établissements scolaires. Chacun sait que les salles informatiques (opération informatique pour tous) ne sont fréquentées que par les fanatiques. La seconde tentative pour introduire cet outil dans les laboratoires va aussi connaître un échec si l'on n'apporte pas très rapidement des solutions aux trop nombreux problèmes techniques ou administratifs auxquels nous sommes quotidiennement confrontés.

Nous avons reçu l'avis de dotation des huit postes en mai 1990, les postes sont arrivés en janvier 1991, la salle a été équipée complètement (sécurité, électricité, tables, eau...) en juin 1993, les premiers TP efficaces débutent en septembre 1993.

Voici quelques exemples, parmi bien d'autres des difficultés que j'ai rencontrées :

- dotation de matériel sans concertation, les lycées n'ont pas toujours les moyens d'équiper les salles pour accueillir ce matériel spécialisé :

- matériels neufs arrivant défectueux, ceci semble de plus en plus fréquent (prix tirés au maximum, matériel pas assez contrôlé) ; certaines pannes ne sont pas faciles à détecter pour les professeurs non spécialisés en informatique, il m'est arrivé plusieurs fois de passer de nombreuses heures à essayer un matériel neuf qui s'est avéré défectueux ;
- problèmes de configuration d'imprimantes, de logiciels, de traceurs ;
- temps perdu avec l'arrivage de nouvelles versions de logiciel, dont la nouveauté est un apport qualitatif souvent marginal et qui obligent à reprendre les fiches de TP ou de manipulation.

## **FORMATION INTERNE, PREMIER BILAN**

Dans l'établissement où j'exerce, plusieurs stages de formation interne ont été mis sur pied, depuis 1989 environ trois jours par an, sur les sujets suivants :

- utilisation des calculatrices programmables graphiques,
- initiation au D.O.S.,
- initiation à certains logiciels de traitement de données,
- expérimentation assistée par ordinateur (carte Candibus).

En dehors de ces journées de formation, peu de collègues sont venus spontanément pour retravailler sur le matériel, pourtant entièrement disponible. Certains ont fait quelques tentatives et ont été très rapidement arrêtés par des détails techniques qu'ils n'ont pas essayé de surmonter bien que je me sois toujours mise à leur disposition. En échangeant mon expérience avec d'autres formateurs, il m'a semblé que notre établissement se comporte comme bien d'autres : la disparité entre l'importance du matériel fourni et l'usage qui en est fait est courante dans les établissements dépourvus d'un responsable attitré. Ainsi, même dans les établissements où existe un encadrement bénévole, l'outil informatique n'est pas utilisé comme il pourrait l'être par l'ensemble des professeurs de sciences de l'enseignement général.

## **LA TECHNOLOGIE DOIT ÊTRE AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT...**

L'Éducation nationale a équipé les lycées sans se préoccuper du suivi de l'opération. Même s'il faut former les techniciens de laboratoire spécifiquement aux expériences assistées par ordinateur, il est indispensable qu'il y ait, aussi dans le lycée, un technicien spécialiste en technologie informatique, pour résoudre tous les problèmes de compatibilité, de connectique.

Dans de nombreux lycées il y a bien assez de matériel, ce sont les techniciens de l'ordinateur et le matériel pédagogique qui manquent. Tant que ce besoin ne sera pas satisfait, les installations seront sous-employées et resteront l'affaire de quelques passionnés qui sont en train de s'essouffler.

L'Éducation nationale a choisi un matériel dont l'utilisation est encore bien lourde, pas assez conviviale. La mise au point du matériel didactique ne suit pas les prouesses techniques.

## **ÉVALUATION, MAÎTRISE DE L'OUTIL INFORMATIQUE**

Dans les nouveaux programmes de lycée, l'outil informatique fait explicitement partie des connaissances à acquérir. Or, notre enseignement de sciences n'a pas encore intégré ces techniques. Les élèves sont très demandeurs et beaucoup maîtrisent déjà bien l'outil, souvent grâce à leur machine de poche. Mais, tant que ces connaissances ne seront pas évaluées aux examens, l'intégration réelle dans les cours ne se fera pas.

Quant à l'utilisation des calculatrices aux examens, c'est la "politique de l'autruche" : on ne veut pas savoir, on ne voit rien. La situation devient aberrante : un élève surpris avec un petit papier est un fraudeur, celui qui vient avec tout le cours dans sa machine de poche, cours déjà introduit dans certaines machines du commerce, est dans la légalité. Nos élèves souffrent de cette injustice, il est temps qu'on y mette fin par une réglementation officielle précise et actualisée, pour tenir compte des modifications du marché.

## L'AVENIR, PLACE AUX MULTIMÉDIAS ?

Pour terminer, j'exprimerai une crainte. On parle beaucoup des nouvelles technologie "multimédia". J'entends dire, par certains collègues enthousiastes, que c'est l'avenir, une technologie qui a toutes les qualités, sans avoir semble-t-il les défauts qui ont fait échouer l'introduction de l'outil informatique au lycée... Ma crainte est qu'une fois de plus ces nouveaux outils ne pénètrent au lycée sans support pédagogique, ce qui entraînerait les mêmes difficultés et conduirait au même échec...

Dominique COURTILLOT  
Professeur de Sciences physiques  
Lycée J.B. Dumas, ALES