



MICRO-INFORMATIQUE ET ENSEIGNEMENT DE LA GEOGRAPHIE

par B. MERENNE-SCHOUMAKER et Y. BAUDOT

Si chacun se plaît à dire que l'informatique est partout et que c'est un outil dont l'école ne peut se passer, force est de constater que dans les établissements scolaires les ordinateurs servent principalement à l'administration et à la gestion de l'école, à l'apprentissage de l'informatique ou encore à la réalisation de certaines évaluations (par Q.C.M. par exemple). Par contre, dans de nombreuses disciplines, l'utilisation spécifique de l'informatique est souvent très restreinte.

Tel est le cas de la géographie, en Belgique francophone. Ainsi une enquête récente réalisée par notre Service de Méthodologie des Sciences Géographiques auprès des professeurs du Secondaire et du Supérieur non-Universitaire nous amène à recenser une trentaine seulement d'utilisateurs parmi plus de 1 400 professeurs. On ne peut manquer d'être étonné par cette situation, surtout si on la compare avec celle en vigueur au Royaume-Uni, où le nombre important de didacticiens spécifiques à la géographie, disponibles sur le marché indique que les professeurs de géographie comptent parmi les « gros » utilisateurs de l'informatique à l'école, alors que cette branche n'est pas mieux représentée dans l'ensemble des programmes qu'elle ne l'est chez nous.

Plutôt que de déplorer cet état de fait et de vouloir l'expliquer, cherchons à travers les expériences étrangères (surtout anglaise, canadienne et française) ⁽¹⁾ et nos recherches en cours ⁽²⁾ à montrer les possibilités des ordinateurs ou mieux des micro-ordinateurs. En effet, comme G. Noël,

(1) Voir notamment B. ROBERT et R. NADEAU, Rapport sur un colloque international consacré à l'apprentissage de la géographie assisté par ordinateur, dans Cahiers de Géographie du Québec, Vol. 27, N° 72, 1983, pp. 461-466.

(2) Ces recherches s'inscrivent dans le cadre d'un crédit F.R.S.F.C. « Micro-informatique et enseignement de la géographie » qui nous a été accordé en août 84.

P. Herquet et C. Marco ⁽³⁾, nous avons dès le départ choisi de nous placer dans le contexte d'un système bon marché, facile à utiliser et à transporter. Ce qui compte pour nous, c'est un système souple, accessible au plus grand nombre.

Pour montrer combien le micro-ordinateur est un outil bien adapté à l'enseignement de la géographie, nous avons privilégié trois axes principaux : les exercices d'application de concepts, la collecte et le traitement de l'information, et la simulation.

1. LES EXERCICES D'APPLICATION DE CONCEPTS

Ces exercices correspondent à la catégorie qui compte le plus grand nombre de didactiels commerciaux. Comme dans les autres branches scientifiques⁽⁴⁾, ils se présentent comme une aide à l'assimilation et/ou à l'approfondissement de certaines notions, voire au rattrapage ou à l'évaluation. En général, l'élève peut travailler seul et progresser à son propre rythme.

Comme l'ont bien fait remarquer G. Noël, P. Herquet et C. Marco dans l'article déjà cité « l'intérêt pédagogique de ces exercices est souvent limité par le type de questions très fermées ou par le langage fort pauvre dans lequel l'élève est forcé de s'exprimer pour être compris de la machine ». C'est la raison pour laquelle, vu la puissance relativement faible des micro-ordinateurs répandus actuellement, ce type de programme doit être limité à l'apprentissage de savoirs fondamentaux non discutables et ne demandant aucune interprétation personnelle.

Certains penseront immédiatement à l'apprentissage du repérage de lieux, domaine bien classique de la géographie, récemment négligé et que l'on tente aujourd'hui de réhabiliter. La micro-informatique peut sans conteste aider à ces acquisitions en transformant ces dernières en jeu (« pose ton avion sur... »). Pour nous, d'autres domaines de la géographie se prêtent mieux encore à ces exercices ; c'est le cas, par exemple, des problèmes d'échelle ou de la climatologie. Ainsi, par exemple, on peut proposer aux élèves les exercices suivants sur les échelles :

- trouver l'échelle d'un document connaissant une distance sur le document et la distance réelle correspondante ;

⁽³⁾ L'ordinateur en classe : ouverture sur de nouvelles méthodes d'enseignement, dans Revue de la Direction Générale de l'Organisation des Etudes, 1984, N° 5, pp. 6-12.

⁽⁴⁾ R. TOUSSAINT, La micro-informatique et l'enseignement des sciences, dans Vie Pédagogique, N° 27, 1983, pp. 24-27.

- trouver la distance réelle entre deux points connaissant l'échelle du document et la distance sur le document ;
- choisir l'échelle adéquate d'un document.

En climatologie, un didactiel diffusé par une maison d'édition anglaise ⁽⁵⁾ propose à l'élève de retrouver, par une suite de questions sur les composantes du climat à quelle zone climatique se rapporte un exemple tiré au sort et présenté sous forme de données chiffrées ou d'un climatogramme.

2. LA COLLECTE ET LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

La géographie est une science essentiellement dynamique qui doit suivre l'actualité et qui utilise de nombreux documents, chiffrés ou non.

Comme dans d'autres disciplines, il est possible d'utiliser le micro-ordinateur pour tenir à jour un fichier de références ou d'informations. Grâce à des clés multiples, on peut donc plus facilement trier et classer des données. C'est un des rôles classiques de l'informatique.

Ce qui est plus utile encore, ce sont les possibilités offertes par les banques de données chiffrées. Imaginons par exemple une analyse des disparités régionales dans la C.E.E. ; si on sélectionne une quinzaine de critères (ce qui semble un minimum) et si l'on choisit trois sous-périodes, on se retrouve avec plus de 5 500 données. Pour autant que celles-ci existent sous une forme informatiquement compatible, le gain de temps sera considérable. On peut traiter l'information et produire les documents pédagogiques les mieux adaptés à ses besoins. On peut aussi imaginer des travaux par petits groupes d'élèves où chacun choisirait le poids à attribuer aux différents critères ainsi que les bornes des classes à opérer.

Certes une telle recherche impose la création de banques de données difficilement réalisables par chaque professeur, individuellement. Toutefois, dans des travaux plus courts (p. ex. une enquête sur l'utilisation du sol dans le quartier), on peut imaginer la création d'une petite banque de données, banque qui sera progressivement enrichie par des classes différentes, voire par plusieurs générations d'étudiants. On peut aussi penser à la diffusion d'annuaires statistiques sous forme de disquettes auxquelles professeur et élèves auraient recours chaque fois que la nécessité d'un chiffre se ferait sentir.

⁽⁵⁾ A. HORTON et M. PRESTON, *Climate, Five Ways Software*, Heinemann Computers in Education Ltd., 1982.

Par ailleurs, soulignons les possibilités immenses existant en matière de traitement et de visualisation de données ⁽⁶⁾.

Il est par exemple possible de :

- choisir la présentation des données en tableau en privilégiant soit des données absolues soit des données relatives ;
- transformer les tableaux en diagrammes ;
- animer les diagrammes (p. ex. construire un diagramme évolutif étape par étape, devant les élèves ;
- traduire en cartes certaines données ;
- opérer des traitements statistiques sur deux ou plusieurs variables ;
- construire des représentations tri-dimensionnelles à l'écran.

Certes les possibilités des micro-ordinateurs dont nous préconisons l'usage sont loin de valoir en ces domaines celles de la « grosse informatique centralisée », en particulier en cartographie ⁽⁷⁾ ; néanmoins, l'évolution technologique sans cesse croissante des micro-ordinateurs « haut de gamme » est tellement rapide que l'on peut raisonnablement s'attendre à trouver bientôt des systèmes autonomes très performants.

Mais ce qui est plus important à nos yeux, c'est que, maintenant déjà, avec nos petits micro-ordinateurs, on n'hésite plus à faire des expériences, par exemple essayer plusieurs modes de représentation d'un phénomène pour en choisir le meilleur. De la sorte, il est possible d'apprendre réellement à opérer un choix et à le justifier.

3. LA SIMULATION

C'est sans conteste pour nous l'apport le plus original et le plus intéressant de l'ordinateur dans le cadre de l'enseignement de la géographie.

En effet, si la simulation n'implique pas nécessairement l'usage d'un ordinateur, son utilisation est de la plus grande utilité car il décharge l'utilisateur de toutes les opérations de calcul souvent très fastidieuses.

⁽⁶⁾ De nombreuses expériences sont faites en ce domaine par T. Hatt et des élèves de terminale d'un lycée de Strasbourg. Voir à ce propos, *Géographie et ordinateur au lycée*, dans *Revue géographique de l'Est*, 1978, N° 3, pp. 113-135.

⁽⁷⁾ Voir à ce propos l'expérience très intéressante menée par J.P. VANDENBOSCH, professeur à l'A.R. Jules Bordet en association avec I.B.M. (*L'informatique à l'école, une voie à suivre ?* Ministère de l'Education Nationale, Documents pédagogiques, N° 38, 1984, pp. 56-59).

Rappelons avec J.L.Taylor et R. Walford ⁽⁸⁾ quelques caractéristiques essentielles de cette technique :

- les élèves sont confrontés à un problème concret ;
- l'exercice peut être répété de nombreuses fois avec chaque fois des conditions ou des paramètres différents ;
- les élèves peuvent aussi constater expérimentalement les effets de chaque choix (notamment des postulats) et réfléchir sur les relations de causes à effets.

A titre d'exemple, résumons deux jeux parmi les plus intéressants : celui de la localisation optimale d'une industrie et celui de la croissance urbaine. Dans le premier cas ⁽⁹⁾, il s'agit de faire découvrir les facteurs les plus importants des coûts d'implantation et de fonctionnement d'une usine et aussi ceux qui varient le plus spatialement en amenant l'élève à confronter plusieurs localisations possibles. Dans le deuxième cas ⁽¹⁰⁾, il s'agit de comparer la croissance réelle d'une ville depuis le début du siècle à une croissance théorique construite à partir d'une situation initiale identique. Par l'analyse de l'écart existant entre le modèle théorique et la réalité, il est possible de mieux cerner le rôle des divers facteurs ainsi que l'importance des choix opérés.

Inutile sans doute de souligner les avantages de la simulation en matière de motivation ou d'efficacité dans l'apprentissage des savoirs et des savoir-faire. J.L. Taylor et R. Walford l'ont très bien fait ⁽¹¹⁾. Epinglons seulement l'intérêt actuel de la méthode à un moment où chacun souhaite combler le fossé existant entre l'école et le monde et former des adultes capables de prendre des décisions. La simulation n'est-elle pas une ouverture à la recherche opérationnelle...

Par sa structure dynamique, la géographie est certes une matière privilégiée pour les exercices de simulation, ce qui explique certainement le nombre important de didacticiels géographiques existant au Royaume-Uni, comme nous l'avons mentionné plus haut.

⁽⁸⁾ Les jeux de simulation à l'école, Casterman, coll. Orientations E3, Tournai, 1976.

⁽⁹⁾ Un didacticiel de ce type est le jeu du moulin : Windmill location Game, de I. KILLBERY, Computers in the Geography Curriculum, Longman Group, 1979.

⁽¹⁰⁾ D. FREEMAN et al., Urban growth simulation, Longman Micro Software, 1983.

⁽¹¹⁾ Ouvr. cité, pp. 48-63.

4. BIEN D'AUTRES USAGES ENCORE...

Les photos aériennes ou les images satellitaires constituent des sources de renseignements privilégiées pour le géographe. Leur interprétation assistée par ordinateur s'est développée ces dernières années. Si le traitement des images a été jusqu'à présent réservé à des mini-ordinateurs spécialisés, certains — comme P. Lecarpentier⁽¹²⁾ — pensent que certains micro-ordinateurs pourraient bientôt être capables de jouer un rôle en cette matière.

Par ailleurs, dès aujourd'hui, le micro-ordinateur peut rendre de grands services à tous les professeurs au niveau des préparations et des documents à diffuser grâce aux logiciels de traitement de texte. Ces outils efficaces permettent en effet la correction et dès lors la mise à jour non seulement des textes, mais encore des tableaux.

EN CONCLUSION

Certes la micro-informatique n'est pas la panacée universelle. C'est un outil parmi d'autres qui ne doit être préféré que s'il aide à enseigner mieux.

En géographie, son intégration peut rendre de nombreux services. Celle-ci n'est cependant possible qu'à deux conditions :

- Il faut au plus tôt mettre fin à la « pagaille » existant en matière de matériel équipant les écoles. De plus en plus d'utilisateurs se rendent compte qu'un ordinateur vaut plus par les logiciels qui y sont adaptés que par les prouesses techniques de la machine. Or il est absolument impensable de développer autant de versions de didacticiels qu'il existe de matériels différents. Le Royaume-Uni et plus récemment la France l'ont bien compris puisque ces pays ont adopté une politique d'équipement cohérente. En caricaturant quelque peu, nous dirions qu'il nous importe peu que l'on choisisse tel ou tel modèle de micro-ordinateur, mais que nous souhaitons vivement que l'on en choisisse UN, le plus tôt possible.
- Il faut développer des didacticiels (à adapter par le professeur s'il le souhaite), afin de permettre le plus rapidement, au plus grand nombre, d'utiliser avec une certaine efficacité la micro-informatique. Sur base des expériences étrangères, nous pensons que ces didacticiels

(12) L'utilisation de la micro-informatique, dans *Annales de Géographie*, Paris, N° 511, 1983, pp. 348-377.

doivent être conçus par les spécialistes de chaque discipline en collaboration avec les enseignants de la discipline. Construire un bon programme prend du temps : plusieurs mois pour un programme de simulation, car il faut rassembler l'information, concevoir puis réaliser le programme, le tester en classe et rédiger parallèlement un dossier (rassemblant les prérequis et la méthodologie d'utilisation). Il convient donc de regrouper les efforts, ce que nous tentons de faire actuellement dans le domaine de la géographie.

B. MERENNE-SCHOUMAKER

*Chef de Travaux et Maître de conférences
Suppléant du cours de Méthodologie Spéciale
des Sciences Géographiques*

Y. BAUDOT

Chercheur F.R.S.F.C.

SERVICE DE METHODOLOGIE
DES SCIENCES GEOGRAPHIQUES
UNIVERSITE DE LIEGE