L'INFORMATIQUE AU SERVICE DES MATHÉMATIQUES

Anne BÉNÉZRA, Françoise JEAN, Bernard ROTHAN

Notre conviction est faite : il existe des situations où l'ordinateur est réellement efficace dans un processus d'apprentissage, où il apporte un supplément par rapport aux autres outils dont nous disposons. Comment recenser ces situations ? C'est le but de notre recherche. Au niveau de la méthodologie à suivre nous pensons qu'il est important que l'enseignant se pose la question de l'outil pertinent après avoir défini ses objectifs en termes opérationnels et en être arrivé à la mise en place des activités qui permettront à l'élève de les atteindre.

Toutes les séquences pédagogiques proposées par notre groupe de travail sont construites sur des fondements théoriques communs, référents de toutes les productions du C.R.I. Elles décrivent le cours dans sa globalité, en partant des objectifs et en allant jusqu'à l'évaluation finale. Il nous semble en effet important de ne pas limiter la description aux quelques heures de cours utilisant l'informatique.

DÉMARCHE DE PRODUCTION

Chacune des séquences est produite par une équipe en favorisant l'entrée pédagogique. Elle est ensuite expérimentée dans des classes. Des informations sont recueillies durant cette phase grâce à une grille d'observation. Le groupe des enseignants expérimentateurs est réuni trois fois par an pour présentation de nouvelles séquences et retours après expérimentation. Parallèlement, des "experts" (universitaires, formateurs en mathématiques) donnent leur avis sur le contenu de ces productions. A l'aide des données recueillies par ce dispositif chaque séquence est réajustée en groupe. L'étape ultime est la publication des documents ainsi obtenus.

DES SITUATIONS VARIÉES

Cette démarche nous a permis d'aboutir à des utilisations qui apparaissent pertinentes aux enseignants expérimentateurs, qui les mettent en œuvre dans des situations variées :

* Un seul ordinateur avec grand écran ; les élèves suivent l'animation ; les regards sont fixés sur des figures qui se déplacent... un puzzle se réalise sous leurs yeux. A la période d'observation succède le débat géré par le professeur et au cours duquel les échanges se révèlent d'une grande richesse... Il s'agissait ce jour-là d'approcher le théorème de Pythagore à l'aide d'un imagiciel.

* Un Nanoréseau dont les postes sont chargés avec un traitement de texte... pour le cours de mathématiques ! La classe de quatrième est partagée en six groupes. Chacun d'eux est installé sur deux tables de classe avec une machine à proximité. Une fiche comportant six phrases mathématiques est donnée à chaque élève. Chaque groupe doit construire la réciproque de l'une d'elles. La consigne : "Lorsque tous les membres du groupe sont d'accord sur la formulation, tapez le texte de la réciproque de votre phrase, puis rangez ce texte sur disquette". Dans chaque groupe les propositions fusent, on discute, on argumente, on cherche un énoncé qui convienne à tous, puis on désigne celui qui est chargé de la saisie du texte. Et ensuite ? Les fichiers circulent entre les postes ; chaque groupe examine les énoncés des autres... on n'est pas toujours d'accord. L'ensemble de la classe peut alors reprendre chacune des phrases et mettre au point en commun sa réciproque.

Construire la réciproque d'une phrase mathématique : un objectif bien difficile à atteindre de façon traditionnelle ; grâce à l'outil informatique les élèves ont abordé ce contenu avec un intérêt réel. Tous ont participé à la tâche et réalisé un apprentissage à travers l'interactivité du travail de groupe. La communication entre les postes du réseau a permis de gérer les échanges entre les groupes. Les enseignants qui ont utilisé cette séquence ont été unanimes pour reconnaître son efficacité.

* Un élève par machine : il s'agit de repérer les erreurs de chaque élève dans l'application de quelques règles de calcul mental à l'aide du logiciel "Calment" (option2). La séance dure dix minutes environ. En cas d'erreur, chacun relève l'opération proposée par la machine. L'enseignant constitue ensuite des groupes d'apprentissage en fonction des besoins repérés relativement à chacun des objectifs testés.

LES RÉALISATIONS

Des formations à l'utilisation pédagogique de l'informatique, inscrites au P.A.F. par notre groupe, sont conçues selon la même démarche : conception, expérimentation et évaluation de séquences pédagogiques. Le bilan de ces formations semble valider notre démarche d'intégration de l'informatique dans l'enseignement.

Les expérimentations de cinq séquences pédagogiques ("Pythagore", "vecteurs", "réciproques", "arbre au trésor", "calcul mental") se terminent, ainsi que leur validation didactique. Elles seront publiées dans un fascicule de la collection "Fenêtre active" du C.R.D.P. de Nancy. Le lecteur pourra y découvrir chacune des séquences avec la description de toutes les activités.

Une bande vidéo a été réalisée avec l'aide de l'équipe audio-visuelle académique (MAFPEN) au cours d'une expérimentation de la séquence "arbre au trésor". L'illustration vaut mieux qu'un long discours...

Anne Benezra
Françoise Jean
Bernard Rothan

du C.R.I. Nancy-Metz