

I.N.R.P.
RECHERCHES EN COURS
SITUATION ET PRÉVISIONS POUR 1987

Dans le domaine de l'informatique, quatre recherches sont actuellement en cours et se poursuivront l'année prochaine. Certaines d'entre elles arrivent à une phase permettant d'envisager des expériences étendues et une certaine diffusion.

1 - L'ORDINATEUR INSTRUMENT DE LABORATOIRE EN SCIENCES PHYSIQUES

Cette orientation de recherche a été lancée en 1981. Les applications sont recherchées dans trois domaines :

- Mécanique . étude de la quantité de mouvement et de sa conservation (classes de seconde, deux séances de T.P et deux cours, environ), en utilisant un banc à coussin d'air et des capteurs photoélectriques (voir article détaillé dans ce même numéro). L'ensemble des logiciels de saisie, visualisation et traitements statistiques sont achevés depuis l'année dernière ; les premières expérimentations contrôlées ont débuté en novembre et se poursuivront à plus grande échelle l'an prochain, sur un canevas précis et avec des observations systématiques. Quelques collègues peuvent encore y participer (contacter avant fin juin F.M. Blondel), si leurs établissements disposent du matériel nécessaire (banc, capteurs, TO7 ou TO9).

- Cinématique : les logiciels qui correspondent à l'étude du mouvement sur un banc incliné et à celle de la chute libre (classes de première et de terminale, deux séances de T.P.), sont prêts. Les premiers essais devant déboucher sur des propositions détaillées d'exploitation, seront entrepris l'année prochaine, dans quelques établissements seulement.

- Électrocinétique et énergétique (classes de première et terminale) une des manipulations en cours concerne une transformation énergétique particulière, celle de l'énergie mécanique en énergie électrique. L'alternateur de bicyclette a été choisi pour sa disponibilité et sa relative complexité électrique par rapport aux matériels habituellement retenus.

Le logiciel associé est en cours de réalisation. Il permet l'étude des grandeurs électriques importantes (tension, fréquence et énergie électrique), l'analyse spectrale du signal, la transformation d'énergie (fréquence en fonction du couple appliqué, rendement). Premiers essais prévus en 1986-1987.

Une autre application sur les oscillations libres du circuit RLC a été développée en collaboration avec le laboratoire IDEAO de l'Université de Toulouse.

2 - TÉLÉDÉTECTION

Cette recherche sur l'introduction expérimentale de la télé-détection dans l'enseignement a commencé en 1984 par la mise en place des compléments de formation absolument indispensables dans un domaine aussi neuf. Au cours des deux premières années, plusieurs stages ont été organisés (principes physiques de la télé-détection, statistiques, informatique, analyse d'images, photo-interprétation). En même temps, a été entreprise la construction des outils logiciels de traitement et de visualisation des images numériques. Ces outils fonctionnent actuellement sur la plupart des matériels (8 bits et 16 bits) de l'éducation.

Des domaines pour lesquels l'apport de l'image analogique et numérique est important ont été sélectionnés en géographie (images et cartes, climatologie, hydrologie, urbanisation, étude régionale, statistiques agricoles) et en sciences naturelles (étude d'un milieu naturel, photosynthèse, étude géologique régionale, productivité primaire). Les images satellitaires et les photographies aériennes concernant les régions où se déroulent les expérimentations (Alsace, Somme, régions parisienne et toulousaine) ont été réunies. L'expérimentation concertée de l'ensemble des thèmes retenus, ainsi que des développements à introduire dans les cours et les T.P. de physique (satellites, capteurs, rayonnement) a été menée durant cette année scolaire.

L'année prochaine, une extension de l'expérimentation est prévue en sciences naturelles ; elle impliquera une quinzaine d'enseignants des académies d'Amiens, de Strasbourg, Toulouse, Tours et Versailles.

DOCUMENTS DÉJÀ PUBLIÉS

- J. CASSANET, *Satellites et capteurs*, collection Télédétection Satellitaire, Paradigme, Caen, 1984, 134p.
- M. VAUZELLE avec la collaboration de J. CASSANET, S. ESTIVAL et M. LEDRAN, "La télédétection spatiale : un outil pédagogique", *Espace Information*, n° 27, février 84.
- S. ESTIVAL, A. HIRLIMANN, M. VAUZELLE, "Télédétection numérique et enseignement secondaire", *Bulletin de l'EPI*, n° 38, juin 85.
- T. HATT, "Utilisation pédagogique du traitement d'images numériques et de la télédétection aérospatiale avec des moyens micro-informatiques en géographie au lycée", *Colloque Éducation et Cartographie*, Saint-Mande, 2-5 septembre 85.
- S. DUPOUY, "La télédétection au lycée. L'utilisation d'images satellite dans l'étude de la production de matière par les végétaux chlorophylliens", *Espace Information*, no 31, octobre 85.
- T. HATT, "Image numérique et télédétection en géographie au lycée", *Colloque Du tableau noir vers l'ordinateur graphique*, CNAM, Paris, 3 - 5 mars 1986.

3 - ÉTUDE DE TEXTES

L'étude des textes joue un rôle central dans plusieurs disciplines de l'enseignement secondaire, et tout particulièrement en Histoire, en Lettres et en Philosophie. Elle est souvent pour les élèves la source de difficultés importantes. Le but de la recherche en cours est d'étudier comment l'outil informatique, déjà utilisé dans ce domaine par les chercheurs en sciences humaines, peut contribuer à résoudre les difficultés des élèves en leur permettant d'acquérir les méthodes qui leur font défaut. Cette recherche est donc menée de manière interdisciplinaire par des enseignants des trois disciplines concernées et en liaison étroite avec l' U.R.L. "Lexicométrie et Textes Politiques" de l'Institut National de la Langue Française qui a une longue expérience en matière de traitement automatique des textes.

Le travail effectué depuis deux ans a eu comme premiers résultats :

- la réalisation d'un logiciel permettant de saisir et de corriger des textes, de constituer des index alphabétiques et hiérarchiques, d'effectuer des calculs statistiques, d'éditer des contextes : sur la banque de données textuelles ainsi constituée, les élèves disposent d'un instrument pour mener une activité autonome en explorant les éditions des différents traitements ;
- la constitution de corpus : outre *Le Tartuffe* de Molière et un ensemble de morceaux choisis dès maintenant disponibles, sont actuellement en préparation un corpus de déclarations des Droits de l'Homme, des textes autour de la guerre de 1914-1918, les poèmes en vers et en prose de Baudelaire ;
- un bilan pédagogique des investigations déjà réalisées, qui a été publié dans *Rencontres Pédagogiques* (revue I.N.R.P., 1984, No 3, 128 pages) et qui a permis de faire le tour d'un certain nombre de méthodes et d'exercices praticables en classe avec ces outils (aide au commentaire, comparaison de textes, étude de champs lexicaux et sémantiques, analyse des situations de communication, etc.)

Au cours des deux prochaines années, ce travail devra se compléter par un enrichissement du logiciel, un affinement des méthodes pédagogiques et une vérification plus systématique des hypothèses de départ.