

# **TÉLÉDÉTECTION ET IMAGES SATELLITAIRES DANS L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE**

**Pierre BAZILE**

Les données acquises par les satellites d'observation de la terre sont de plus en plus présentes parmi nous : non seulement les systèmes d'observation et de mesure qui les acquièrent occupent une place croissante dans les travaux des scientifiques et des techniciens en charge de la connaissance et de la gestion des ressources terrestres, mais les images satellitaires font maintenant partie de l'environnement de tous (bulletins météorologiques, manuels scolaires, etc...).

L'enseignement supérieur agronomique forme, depuis longtemps, en liaison avec les progrès de la recherche agronomique, les ingénieurs agronomes à la télédétection satellitaire et à l'utilisation des données d'observation de la terre.

Depuis plusieurs années, une opération est menée à l'Education Nationale (I.N.R.P. et Direction des Lycées et Collèges) visant à l'introduction et à l'utilisation pédagogique des images satellitaires dans l'enseignement secondaire.

C'est en 1989 que la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (D.G.E.R.) du Ministère de l'Agriculture a chargé le Centre National d'Etudes et de Ressources en Technologies Avancées (C.N.E.R.T.A.) de mettre en place dans l'enseignement technique agricole une opération visant à définir les conditions d'introduction de ces technologies dans les cursus de formation professionnelle agricole.

## **UNE DOUBLE PERSPECTIVE**

D'une façon très schématique, on peut définir deux axes d'intérêt pour l'introduction de la télédétection et des images satellitaires dans l'enseignement technique agricole :

## **Un outil pédagogique innovant**

Le transfert vers l'enseignement du traitement des images satellitaires permet de renouveler l'approche pédagogique dans les disciplines concernées (en mathématiques, physique, géographie, biologie et écologie, phytotechnie et production forestière, etc...) par l'élargissement des perspectives et du champ des connaissances abordées ; il se situe surtout dans une problématique effectivement interdisciplinaire par la mise en oeuvre de connaissances et de savoir-faire (traitement de données et d'images, cartographie, photointerprétation, manipulation du micro-ordinateur, etc...) variés dans une perspective thématique, au delà du cloisonnement traditionnel des matières.

Cette perspective nous semble s'appliquer à toutes les classes et filières concernées au niveau du second cycle de l'enseignement secondaire général ou professionnel (elle a d'ailleurs été au centre de l'opération menée à l'Education Nationale). Elle concerne particulièrement l'enseignement technique agricole eu égard à sa spécificité (présence de matières techniques qui permettent "naturellement" une approche thématique concrète, organisation modulaire de l'enseignement dans les filières professionnelles qui "institutionnalise" la pratique pluridisciplinaire).

## **De nouveaux contenus de formation**

Dans les filières de formation ayant trait à la gestion de l'espace rural (aménagement rural, maîtrise de l'eau, environnement, production et aménagement forestiers) et en tout premier lieu pour les filières de Techniciens Supérieurs, la télédétection et l'utilisation des données satellitaires relèvent directement du profil professionnel des filières ; en effet, les élèves et étudiants concernés, s'ils ne sont pas destinés à être des spécialistes du domaine, devront être dans leur activité professionnelle des utilisateurs avertis de données, de cartes et d'études intégrant ces technologies.

Il faut donc envisager des modules de formation spécifiques adaptés à chaque filière concernée. Cette mise au point devrait s'intégrer dans la rénovation en cours des filières de formation professionnelle agricole (B.T.S.A. en particulier).

## UN DISPOSITIF INTÉGRÉ

Depuis deux ans, une expérimentation regroupe autour du CNERTA des équipes pluridisciplinaires (de 3 ou 4 enseignants) dans huit Lycées Agricoles.

Un premier bilan de cette action est en cours ; à cette occasion sera publié un recueil d'expériences permettant de faire un premier état des travaux et tests effectués par ces lycées pilotes.

D'ores et déjà, se précisent un certain nombre d'éléments qui guideront l'action d'animation et d'appui aux établissements de formation agricole. En particulier, il apparaît nécessaire d'assurer un appui "intégré" aux établissements et aux formateurs intéressés par ces technologies ; la formation des enseignants et l'appui logistique et pédagogique aux établissements doivent être coordonnés, le lien avec l'enseignement supérieur et la recherche doit être assuré.

### **1 - Un lien avec l'enseignement supérieur et la recherche agronomique**

L'introduction de ces nouvelles technologies dans l'enseignement technique implique naturellement une liaison avec l'enseignement supérieur et la recherche afin d'assurer une offre de formation et un appui performants aux formations secondaires et supérieures courtes. En effet, l'évolution rapide des connaissances et des outils nécessite une mise à jour et une information régulière. Cette liaison est effective non seulement pour le CNERTA mais aussi pour les lycées pilotes qui ont noué des contacts avec des centres de recherche et des universitaires de leurs régions respectives.

### **2 - Une banque de données numériques**

Les données satellitaires SPOT font l'objet d'un accord de licence entre SPOT Image et le CNERTA, chargé de la diffusion auprès de l'enseignement agricole d'une banque d'"imagettes" à utilisation pédagogique extraites de scènes SPOT ; ces images, conjointement avec la banque d'images mise en place par le Groupement pour le Développement de la Télédétection Aérospatiale (G.D.T.A.) pour le Ministère de l'Education Nationale constituent en effet le support indispensable à la pratique du traitement d'images satellitaires sur micro ordinateur.

### **3 - Des outils pédagogiques**

L'édition et la diffusion d'outils pédagogiques dédiés est très souhaitable de par le caractère complexe et pluridisciplinaire du domaine ainsi que par la nécessité, dans une formation professionnelle, de se référer à des pratiques validées ; il convient donc, chaque fois que possible, à partir d'une étude opérationnelle préalable, de mettre à la disposition des formateurs, non seulement des données numériques, mais de véritables études de cas (données de terrain, éléments de référence sur un traitement réaliste des données).

De même, les expériences menées par les équipes pilotes devraient pouvoir faire l'objet d'une diffusion du même type auprès des formateurs intéressés.

### **4 - Des actions de formation**

Le CNERTA développe en relation avec les écoles d'enseignement supérieur agronomique, une offre de formation ouverte, entre autres, aux formateurs : initiation et approfondissement des connaissances dans les domaines scientifiques concernés, aspects pédagogiques (introduction du traitement d'images, mises au point de démarches et de séquences pédagogiques).

La mise en place de ce dispositif se réalise dans le cadre des missions du C.N.E.R.T.A., cellule d'appui, de ressources et d'animation de l'enseignement agricole pour les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication ; de ce point de vue, l'introduction de la télédétection et de l'imagerie satellitaire a une valeur d'exemple car elle implique des innovations technologiques à la fois comme contenu et comme outils de traitement et d'analyse et qu'elle interpelle simultanément et de façon diversifiée tout l'appareil de formation.

Pierre BAZILE  
Ingénieur d'Agronomie - CNERTA