CIHEAM
Options Méditerranéennes

L'utilisation de la télédétection dans les projets de développement de la CEE

Grégoire R.

in

Deshayes M. (ed.).
La télédétection en agriculture

Montpellier : CIHEAM
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 4

1991
pages 41-49

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

---

http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI911178

To cite this article / Pour citer cet article

Grégoire R. **L'utilisation de la télédétection dans les projets de développement de la CEE.** In : Deshayes M. (ed.). *La télédétection en agriculture* . Montpellier : CIHEAM, 1991. p. 41-49 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 4)

CIHEAM

http://www.ciheam.org/
http://om.ciheam.org/

CIHEAM

L'utilisation de la télédétection dans les projets de développement de la CEE

Robert GREGOIRE
Commission des Communautés Européennes, DG VIII, Bruxelles (Belgique)

Résumé : Les problèmes auxquels sont confrontés les pays en voie de développement, accentués par une conjoncture mondiale préoccupante (crise économique, sécheresse, explosion démographique) ne laissent pas indifférente la Communauté Economique Européenne, traditionnellement liée à ceux-ci.

La recherche de solutions, compte tenu d'un contexte local nécessitant une vue d'ensemble, intègre les posibilités offertes par le techniques de télédétection satellitaire. A ce jour, celle-ci a déjà pu jouer un rôle déterminant dans la prévision des productions agricoles et la surveillance des ressources naturelles renouvelables en Afrique de l'Ouest : l'aménagement des bassins versants élémentaires en Guinée, Founta Djallon, et dans le Haut Bassin du fleuve Niger ; dans la caractérisation de la dynamique de la désertification à la périphérie sud du Sahara.

Une évaluation des résultats obtenus a conclu à l'intérêt de la poursuite de ces études en privilégiant cette fois l'analyse multitemporelle, une approche plus régionale et une coopération plus grande entre les groupes de recherche. Il s'agit également d'activer les transferts de technologie.

Par ailleurs, la télédétection est également engagée dans de très nombreux autres projets tant en Afrique qu'en Amérique du Sud ou en Asie, qu'il s'agisse d'études fondamentales, de plans directeurs d'aménagement, d'études de faisabilité ou de cartographie. Outre les limitations techniques inhérentes à l'exploitation du système, les problèmes liés à son utilisation sont aujourd'hui beaucoup plus le fait du creusement d'un écart entre des possiblités propres et les usages qui pourront en être faits...

Mise à part la limitation technique due à la nébulosité, les efforts devront porter sur la réduction des délais de fourniture des résultats aux décideurs et sur la sensibilisation de ceux-ci à l'importance de ces données.

Abstract

Use of remote sensing in EEC-sponsored development projects

The European Economic Community linked by traditional ties with the developing countries cannot remain indifferent to their problems, which are aggravated by current instability (economic crisis, drought, population growth).

Satellite imagery, which allows an overall view of a location, is useful for developing solutions. It has been a key factor for yield estimation and surveys of renewable resources in West Africa (small watersheds management in Guinea, Fouta Djallon, and the upper Niger basin) and in monitoring desertification along the southern fringe of the Sahara.

Result evaluations confirm the utility of remote sensing studies. In future they should focus on multitemporal analyses, a regional approach with increased cooperation between research groups, and transfer of technology.

Remote sensing has also been used in many other projects conducted in Africa, South America, and Asia. The projects include baseline, land use planning, feasibility, and mapping studies.

Technical limitations such as cloud cover, however, constrain wider application. Efforts should be made to rapidly provide the results to decision-makers and to promote the importance of remotely sensed data for development.

I. – Les problèmes auxquels sont confrontés actuellement les pays en voie de développement (PVD)

La plupart des PVD sont confrontés à de très graves problèmes qui sont, pour ne citer que les plus importants d'entre eux :

- la sous-alimentation,
- la destruction des grands équilibres écologiques,
- la surexploitation des réserves halieutiques,
- un exode rural qui se traduit en particulier par une urbanisation anarchique et excessive.

Depuis une vingtaine d'années, les effets de ces phénomènes sont accentués par différentes causes :

- la crise économique mondiale,
- la sécheresse qui sévit en de nombreuses régions,
- une véritable explosion démographique qui touche l'ensemble des PVD,
- un accroissement excessif des troupeaux domestiques en zone sub-aride en particulier,
- enfin une diffusion sans doute trop rapide de techniques d'exploitation de la biosphère, certes performantes, mais aussi trop souvent agressives pour un milieu écologique insuffisamment préparé à les recevoir.

II. – La Communauté Economique Européenne face à cette situation

La Communauté Economique Européenne (CEE), de par ses relations privilégiées avec la plupart des PVD mais aussi par le passé colonial de ses membres, par tous les liens économiques et culturels qui se sont tissés au fil des ans, tout particulièrement avec l'Afrique, ne peut se désintéresser de ces problèmes fondamentaux. La lutte contre la sous-alimentation et la protection de l'environnement sont ainsi au nombre des objectifs fondamentaux des accords de coopération de la 3e convention de Lomé.

III. – La recherche en commun de solutions et les contraintes du contexte local

Malgré une prise de conscience relativement récente mais très nette de la gravité de ces problèmes et de l'urgence qu'il y a à leur apporter remède, tant au niveau des pays industriels qu'à celui des dirigeants des PVD, l'on constate malheureusement, par ailleurs, que plusieurs conditions locales nécessaires à la réussite des interventions se détériorent chaque jour davantage : sous-alimentation, état sanitaire déficient, difficultés de communication, compétence technique insuffisante, environnement socio-économique défavorable, etc.

D'autre part, les conséquences tragiques de ces situations vont en s'aggravant très rapidement : dans la course qui se joue entre l'extension de ces phénomènes et la lutte menée pour les arrêter, voire les faire régresser, l'homme est actuellement perdant car ses réactions sont encore trop dispersées et lentes, ses moyens financiers trop limités, sa mobilisation sur le terrain très insuffisante.

Comment remédier à ces problèmes alors que la mise en oeuvre des solutions demande des décades d'intervention et la nécessité d'une mobilisation massive à tous les échelons, depuis la conception des actions et leurs financements, jusqu'à leur réalisation sur le terrain ? Trop souvent, ces actions restent ponctuelles et le fait d'un petit nombre.

Pour répondre à ces problèmes et dans ce contexte, les techniques de la télédétection ont leur place dans l'éventail des moyens à mettre en oeuvre.

IV. – Contribution de la télédétection

Les techniques de télédétection spatiale permettent une vue d'ensemble de certains phénomènes terrestres. En outre, l'acquisition répétitive des informations facilite la vision dynamique des phénomènes observés, ce qui peut être parfois d'une extrême importance.

Elles répondent donc tout particulièrement à certaines caractéristiques des problèmes posés par la lutte contre la sous-alimentation et la dégradation des facteurs naturels de production.

Mais il est très vite apparu que si l'on veut pouvoir exploiter toutes les potentialités des techniques de télédétection, il importe :

1°– de recevoir le plus rapidement possible les informations satellitaires,

2°– de bénéficier d'un éventail de capteurs ayant des caractéristiques diverses, notamment dans les domaines spectraux et ceux des résolutions au sol.

Ce sont ces raisons qui ont d'ailleurs incité la CEE à financer les transformations de la station de Mas Palomas (Iles Canaries) qui peut maintenant recevoir et traiter l'information captée par les satellites LANDSAT, NOAA-AVHRR et SPOT. De même, elle finance deux autres études pour l'installation de futures stations de réception qui couvriront l'Afrique centrale et l'Afrique de l'est.

Quelques exemples mettront en évidence le rôle que joue la télédétection dans les projets de développement rural financés par la CEE.

V. – Prévision des productions agricoles et surveillance des ressources naturelles renouvelables en Afrique de l'Ouest

A l'origine, le problème était le suivant : le Mali entreprend des efforts importants pour satisfaire ses besoins en eau. Il s'agit en fait de s'assurer une meilleure maîtrise de l'eau par contrôle des submersions des plaines du fleuve Niger ensemencées en riz. Cette maîtrise devrait augmenter la production totale annuelle et atténuer les variations interannuelles dues à une pluviométrie irrégulière. D'où un programme important d'aménagements hydroagricoles décidé par le gouvernement malien et financé par le Front Européen de Développement (FED). Or, malgré ces aménagements, les résultats n'ont pas atteint les niveaux attendus, en partie à cause du manque d'informations locales fiables sur la pluviométrie, les superficies, le régime de la crue, etc., ce qui a entraîné un gaspillage d'impôts annuels très important et un mauvais emploi des investissements. Parallèlement, l'impossibilité de prévoir, même approximativement, le volume de la récolte de riz, empêchait d'organiser correctement son stockage et sa distribution ainsi que de programmer, d'une manière adéquate, l'aide alimentaire extérieure.

Compte tenu du contexte local et à titre expérimental, on s'est tourné vers les techniques de télédétection. Il s'agissait :

1°– de connaître le plus tôt possible le début de la crue du fleuve afin d'en déduire les emblavures à mettre en riz et donc de programmer, en temps utile, tous les intrants nécessaires pour les cultures.

2°– d'essayer d'appréhender ce que pourra être le volume de la récolte à partir d'une meilleure connaissance des superficies mises en riz et de paramètres culturaux tels que variétés, vigueur, densité.

Lancé en 1980, ce projet a permis d'obtenir, au point de vue méthodologique, des résultats intéressants. Plus particulièrement, il a mis en évidence l'intérêt que peut représenter le suivi d'une série de réservoirs hydrologiques du haut-bassin du Niger (Guinée), en l'occurrence certaines mares semi-permanentes en bordure du Milo, comme indicateurs précoces des crues utiles pour la région des aménagements hydro-agricoles du Mali, soit 300 à 400 km en aval.

La méthode a pu être testée en 1986 grâce à trois images SPOT, exemptes de nuages. Le nombre et la qualité des séries d'imageries à Haute Résolution permettent en effet de mieux profiter des éclaircies pour

le suivi hydrologique du bassin et des mares-témoins. On pourrait obtenir également en fin de saison sèche/début de saison des pluies un état de la situation hydrologique de départ qui servirait de référence pour l'analyse hydrologique de la saison des pluies.

En outre, cette situation en fin de saison sèche pourrait être comparée avec celle des années précédentes. L'état de remplissage des mares-témoins à cette période donnerait ainsi une première indication de ce que va être la vie hydrologique du bassin en question.

Par ailleurs, et cette fois-ci au titre de la prévision des récoltes, on peut obtenir de bonnes estimations des superficies en riz dressés et flottants, ainsi que de celles couvertes par la végétation naturelle non rizicole et ce à plusieurs stades phénologiques de la plante.

A l'issue de cette première phase, les résultats ont paru suffisamment intéressants pour que les membres du Comité Inter-Africain de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) aient demandé l'extension du projet. A partir de 1985, il s'est agi de prendre en compte le Sénégal, le Niger, le Burkina-Faso ainsi que d'autres cultures céréalières sous pluie comme le mil ou le sorgho.

La persistance de la sécheresse entraîne en fait des besoins croissants en aide alimentaire et le désir d'avoir des informations plus larges sur l'ensemble des productions céréalières des pays du Sahel. Compte tenu d'un certain nombre de contraintes, l'effort s'est porté plus spécialement vers l'estimation des superficies des cultures sous pluie. Par ailleurs, l'étude se devait de recouper l'intervention des services nationaux de la statistique dont une des vocations est d'estimer la production agricole. Ces services reçoivent une aide de la CEE pour améliorer leur efficacité dans le cadre du projet *Diagnostic Permanent*.

L'aspect rizicole a donc pris moins d'importance. Toutefois, il a été encore l'occasion pour le CCR d'Ispra de mettre au point l'utilisation d'ULM (Ultra Léger Motorisé) comme plate-forme de reconnaissance aérienne (photos aériennes) et de mesures radiométriques.

Pour le suivi, dans un but de prévision des productions agricoles sous pluies, deux facteurs sont à considérer : la **superficie** et le **rendement.**

Etant donné l'extrême dispersion des parcelles exploitées (moins de 15 % de la superficie «agricole») et la variation dans l'espace de cette dispersion, il est apparu préférable d'améliorer la qualité des résultats obtenus classiquement par les services nationaux de statistiques en leur permettant de consacrer leurs efforts et les moyens dont ils disposent à un échantillonnage plus représentatif du pays. L'accroissement en taille de l'échantillon permet en effet :

- d'homogénéiser l'échantillonnage par la prise en compte des facteurs environnementaux ; ce qui réduit la variabilité des observations ;
- d'alléger le travail des enquêteurs sur le terrain. Les imageries LANDSAT permettent en effet de localiser des régions agricoles ayant un minimum d'homogénéité, tandis qu'à l'intérieur de celles-ci, les imageries SPOT facilitent le classement et la cartographie précise des terroirs à l'intérieur desquels doivent travailler les enquêteurs.

Il semble que cette méthode améliore grandement la qualité des informations «superficies cultivées» et puisse être opérationnelle assez rapidement. Notons en outre — et c'est extrêmement important pour son image de marque — que la télédétection valorise, à cette occasion, un service national, alors que dans la plupart des cas, elle est perçue par celui-ci comme une concurrence directe.

Pour le volet «rendement», l'étude méthodologique est moins avancée. L'objectif recherché est de pouvoir donner une estimation des rendements avec une erreur inférieure à 15 %, environ un mois avant le début de la récolte (stade «phénologique fin de la montaison/début épiaison») qui se situe globalement, pour les pays du Sahel, fin aout/début septembre. Mais pour ce faire, il faudrait assurer un véritable suivi de la saison agricole qui n'est sans doute pas pour demain.

Plusieurs difficultés subsistent :

- délais de livraison des images et/ou problèmes de couverture nuageuse,
- les enquêtes au sol sont encore largement entachées d'erreurs,
- les relations rendements agricoles et indices de végétation sont difficilement utilisables car la part de la surface cultivée par rapport à la superficie agricole est faible (5 à 10%) et varie beaucoup d'un terroir à l'autre. En outre, en zone soudano-sahélienne, le taux de recouvrement du sol par la plante cultivée est souvent faible et les radiomètres réagissent surtout à la biomasse active provenant de la végétation non productive.
- les différentes cultures, mil et sorgho par exemple, sont difficiles à dissocier. Par contre, les expérimentations menées en station semblent indiquer pour les différentes céréales locales un rapport paille-grain extrêmement voisin.

Il semble donc qu'il faille encore deux ou trois campagnes pour rendre la méthode fiable.

VI. – Aménagement de bassins versants élémentaires en Guinée : Fouta Djallon et haut bassin du fleuve Niger

La plupart des grands fleuves soudano-sahéliens prennent leur source en Guinée, dénommée pour ce fait le «château d'eau de l'Afrique de l'Ouest». Ils y reçoivent l'essentiel de l'eau qu'ils vont véhiculer plus au nord, dans des régions moins arrosées.

De nombreux aménagements de leurs lits majeurs (par exemple Sélingué sur le Sankarani, affluent du Niger, et celui de Manatall sur le Bafing, affluent du Sénégal) essaient ainsi de mobiliser le potentiel important qu'ils représentent. Malheureusement, ces fleuves ont un régime de plus en plus torrentiel avec des crues très variables d'une année sur l'autre. Les pointes sont très marquées et dans la plupart des cas peu étalées dans le temps, gênant considérablement la mise en eau des aménagements.

Les raisons de cette dégradation du régime des fleuves sont diverses mais deux raisons semblent prédominer :

1°– une modification climatique en Guinée où le volume des pluies a diminué depuis une dizaine d'années de 100 à 200 mm suivant les lieux et même 700 mm les années les plus sèches, avec un rétrécissement marqué de la période pluvieuse;

2°– une dégradation du couvert arboré, particulièrement marquée au Fouta Djalon, sous la triple pression de feux de brousse sauvages, des défrichements pour mise en culture, d'une pression pastorale croissante.

Or, il est possible d'atténuer les effets négatifs et surtout de lutter contre la dégradation des facteurs naturels de productions en zones agricoles que sont le micro-climat, le sol et l'eau. On connaît en effet l'essentiel des techniques permettant cette lutte à l'image de quelques exemples d'applications réussies qui font apparaître des oasis de verdure au milieu d'immenses régions de plus en plus dégradées. Cependant, la région géographique concernée couvre environ 150 000 km^2 soit 15 millions d'ha, et en zone soudano-sahélienne les superficies sont encore plus grandes. C'est dire l'ampleur des problèmes auxquels il importe de s'attaquer.

Parallèlement, seule une participation généralisée des populations rurales à la mise en oeuvre des techniques de Défense et Restauration des Sols (DRS) peut permettre, avec les moyens financiers dont on dispose, de toucher des superficies importantes. Les techniques doivent être simples, peu onéreuses, donc reproductibles aisément, les populations doivent également y trouver solution à leurs problèmes immédiats.

Ces différentes contraintes expliquent la méthode retenue pour exécuter la première tranche du programme d'aménagement des hauts bassins versants en Guinée. Celle-ci concerne :

- la réalisation d'un premier train d'études en vue de l'aménagement ultérieur de 250 000 ha,
- l'aménagement proprement dit, en quatre ans, de ces 250 000 ha,
- le lancement d'un deuxième train d'études pour une deuxième tranche d'aménagement concernant plus de 500 000 ha.

Elle s'articule autour de quatre points de référence :

- une cartographie de l'ensemble des bassins versants élémentaires et un classement des bassins en fonction de critères hydro-écologiques,
- une ouverture des populations au dialogue pour qu'elles expriment leurs problèmes et que soient définies avec elles les conditions de leurs participations au programme,
- la mise en oeuvre de techniques simples et sûres, peu onéreuses, pouvant être reproductibles dans l'espace,
- la prise en compte d'une superficie importante, même si le résultat à l'unité de surface est médiocre.

Les techniques de télédétection sont à la base du premier et du dernier point. Leur emploi a été établi par le CCR d'Ispra en 1985-1986 et rôdé sur un premier quadrilatère situé entre Kankan, Kouroussa, Faranah et Kissidougou, concernant les bassins versants élémentaires du Niger supérieur, du Niandan, du Mafou et du Milo et couvrant environ 30 000 km^2. Utilisant imagerie Landsat, photos aériennes au 1/50 000^e et cartes au 1/200 000^e, elle a permis de cartographier les limites de 199 bassins élémentaires; d'en effectuer un zonage en huit groupes, en fonction d'un certain nombre de critères hydro-écologiques; de mettre en évidence grâce à la comparaison une érosion sur une quarantaine de bassins élémentaires des imageries d'avril-mai 1975 et de celles de la même époque de 1985. Cette période de fin de saison sèche a été choisie afin d'éliminer les effets gênants de la strate herbacée pour le calcul de l'indice de végétation normalisée. La synthèse de l'imagerie et de la carte des limites de bassins permet d'avoir à la fois l'information et la localisation de l'information et ceci est particulièrement précieux pour les feux de brousse dont on peut suivre les évolutions, définissant ainsi les interventions futures en matière de gestion de l'espace arboré.

La méthode a fourni une série de documents cartographiques permettant de photographier, à un moment donné, la situation d'un bassin hydrologique. Cette photo peut servir de base à une analyse dynamique de l'évolution du milieu. En outre, elle a fait apparaître un certain nombre de sites privilégiés, où l'on peut utiliser judicieusement des images satellitaires à haute résolution visible de type SPOT.

Enfin, elle a permis de cerner rapidement les limites géographiques à imposer aux interventions des équipes socioculturelles et techniques, facilitant ainsi la construction rapide d'un avant-projet d'aménagement de l'espace.

Les informations satellitaires ont bien sûr été confrontées avec la réalité-terrain, à l'occasion de missions conjointes sur le terrain menées par des équipes sociologiques et techniques comprenant les autorités guinéennes et le CCR, la DG VIII, qui ont en charge le projet. Depuis cette méthode a été appliquée par des bureaux d'études européens sur les hauts bassins du Sankarani, du Bakoy, de la Gambie et de la Koulountou.

Les informations doivent continuer à être exploitées, voire affinées sur les bases suivantes :

- examen de la répartition des valeurs d'indices (et non plus des indices de végétation moyens par bassin) pour mieux évaluer la superficie de chaque stade de végétation,
- choix de sites d'observation au sol pour un suivi visuel du couvert végétal,
- étude des transformations entre 1985 et 1986 grâce aux images NOAA, parallèlement à l'utilisation de données à plus hautes résolutions spatiales type Landsat ou SPOT. Les informations NOAA/AVHRR 1981-1985 devraient être opérationnelles en 1990 avec une première évaluation vers juin 1989.
- mise en place, en liaison avec le projet, d'un réseau de stations de collecte automatique d'information hydro-agrométéorologiques.

VII. – Caractérisation par la télédétection de la dynamique de la désertification à la périphérie sud du Sahara

Si la dégradation des facteurs naturels de production a été particulièrement remarquée au cours de la période 1973-1984, cette dégradation est malheureusement un élément permanent auquel sont confrontés tous les pays d'Afrique de l'ouest voisins du Sahara. Cette constatation fondamentale doit donc guider les gouvernements concernés en matière de développement rural et de stratégie d'intervention.

Pour aider ces mêmes gouvernements dans leur lutte contre la désertification, la Commission des Communautés Européennes finance depuis 1984 un programme régional d'études destiné à mieux connaître la dynamique des principaux phénomènes qui caractérisent la désertification.

Etant donné l'ampleur de la zone géographique concernée, le caractère évolutif des phénomènes à étudier et l'absence d'informations chiffrées fiables en matière de dégradation, l'emploi des techniques de télédétection s'est avéré prédominant dans la mise en oeuvre de ce programme.

Ces études ont concerné les domaines suivants :

- estimation des ressources fourragères en milieu pastoral (Niger),
- répartition, en zone sédentaire, des grands ensembles pastoraux, forestiers et agricoles (Mali),
- repérage des ressources en eau souterraine superficielle dans les massifs sahariens (Adrar des Iforas, Mali),
- bilan hydrique dans différentes zones rurales (Sénégal),
- prévision des ressources en eau des principaux fleuves (Guinée, Sénégal),
- suivi de la dégradation de la strate arborée à la périphérie des principales villes soudano-sahéliennes (Mali).

Ces études, exécutées par les instituts de recherches européens des sept pays membres, ont nécessité la réactivation de la station de réception des satellites de Mas Palomas aux Iles Canaries. En 1984, en effet, l'Afrique de l'ouest n'était pas encore équipée, ce qui entraînait des délais de livraison trop longs et des difficultés pour obtenir ces images. Plus récemment, la station de Mas Palomas a été également équipée pour effectuer le prétraitement de base.

Par ailleurs, cette gamme d'études est complétée par l'établissement d'une banque de données auprès du Centre Régional de Télédétection Opérationnelle de Ouagadougou (CRTO) au Burkina Faso.

Enfin, un programme d'études est en cours concernant les méthodologies applicables sur micro-ordinateurs dans la détermination des paramètres agro-météorologiques et des indicateurs de la végétation sur base de données satellitaires (Burkina Faso).

Une évaluation effectuée à la fin de la première phase a conclu à l'intérêt de la poursuite de ces études lors d'une deuxième phase. Par exemple, la détection des eaux souterraines superficielles dans les massifs sahariens et leurs piedmonts et une meilleure connaissance de la répartition spatiale des pluies pourraient permettre en zone de culture de tendre vers une prévision plus fiable des récoltes. Le suivi de l'évolution de la strate arborée autour des grandes villes du Sahel devrait permettre également de mieux programmer les actions à mener en matière de reboisement.

Toutefois, il est apparu :

1°– que les objectifs de recherche-développement étaient trop nombreux, entraînant ainsi une dispersion des moyens

2°– que les objectifs confiés à chaque opérateur n'avaient pas assez été précisés.

La deuxième phase commencée fin 1987 privilégie donc l'analyse multi-temporelle en s'appuyant sur toute une gamme d'imageries, une approche plus régionale et sur une coopération plus grande entre les groupes de recherche du programme et ceux qui travaillent sur la même région.

Enfin, le transfert de technologie, qui s'est matérialisé pendant la première phase par la formation de chercheurs nationaux se poursuivra pendant la deuxième phase 1987-1990. Il se concrétisera par une série de rencontres au CRTO, s'adressant à des scientifiques et à des décideurs politiques et financiers. En outre, l'on s'efforcera d'impliquer davantage les organismes régionaux et nationaux comme le CRTO et le réseau AGRHYMET, concernés par le suivi continu des différents aspects de la dégradation des facteurs naturels de production. Il est envisagé aussi, en vue de mieux préparer les rencontres de «Ouagadougou», de constituer de petits groupes de travail sur des thèmes comme ceux de la Biomasse, des Pâturages, du Reboisement, regroupant les instituts européens de recherche concernés et les chercheurs ou organismes africains intéressés.

VIII. – Autres projets où intervient la télédétection

Les trois exemples cités mettent en évidence les possibilités mais aussi les limites, dans un contexte donné, de la télédétection. Celle-ci intervient néanmoins dans de très nombreux projets financés par l'aide communautaire :

- □ études diverses en vue de l'installation de stations de réception des satellites en Afrique de l'ouest et en Afrique de l'est ;
- □ utilisation des terres aux frontières de la Mongolie (Chine) ;
- □ cartographie et vue dynamique de l'occupation des terres au Rwanda ;
- □ plan directeur d'aménagement des mangroves de Guinée ;
- □ implantation de réseau de forage au Burkina Faso pour l'étude de la recherche des aquifères dans les roches dures fracturées ;
- □ carte d'occupation des terres aux Philippines. Les informations satellitaires étant insuffisantes, on s'est d'ailleurs finalement adressé à la photographie aérienne ;
- □ étude des écosystèmes littoraux de l'Ile Maurice ;
- □ étude de l'impact de l'homme sur les écosystèmes de la haute Amazonie péruvienne ;
- □ suivi des feux de brousse dans les zones montagneuses frontalières de l'Afrique de l'Ouest (Guinée, Sierra Leone et Libéria) ;
- □ étude de faisabilité portant sur la caractérisation par télédétection de la dynamique des phénomènes de désertification à la périphérie nord du Sahara.

On envisage prochainement une analyse globale de la dynamique des écosystèmes forestiers dans la ceinture intertropicale.

IX. – Conclusion

Les quelques exemples cités mettent en évidence les possibilités réelles de la télédétection pour la mise en oeuvre de projets de développement rural, au moins dans le contexte actuel :

- □ Possibilité d'acquérir d'une manière répétitive des informations sur de grandes superficies. On peut ainsi étudier l'évolution d'informations qui concernent aussi bien la géographie humaine, que l'inventaire des feux de brousse et leur dynamique dans l'espace et dans le temps ; les eaux souterraines et celles de surface — crue et étiage ; les différentes formes d'érosion.
- □ En utilisant la gamme actuelle des résolutions, elle permet, complétée par les photos aériennes et les vérifications au sol, d'établir rapidement des cartes thématiques, cartes que l'on peut actualiser autant que de besoin...
- □ Aide à la prévision des récoltes ou de la biomasse disponible, notamment par une meilleure appréciation des superficies et de certains facteurs de productivité.

Cependant, la nébulosité reste une gêne pour l'appréciation et le suivi des campagnes agricoles. Par ailleurs des délais encore longs dans la transmission de l'information du satellite à l'utilisateur — même en se limitant aux bureaux d'études européens, voire à la cellule de programmation du Ministère du Plan d'un pays sahélien — hypothèque la possibilité, en cours de campagne agricole, de modifier les programmes de mise en valeur ou de commercialisation.

D'autre part, dans la pratique, l'information obtenue arrive mal à sensibiliser dans des délais raisonnables les décideurs politiques ou financiers. Pourtant tous les programmes comportant un volet «télédétection» prévoient et assurent la formation d'utilisateurs nationaux soit en Europe soit au niveau de centres africains tels que CRTO à Ouagadougou ou son homologue à Nairobi.

Cependant, l'absence d'équipements adéquats, à l'échelon national, ne permet pas aux utilisateurs locaux de conserver la technicité acquise à l'occasion de stages de formation et limite l'emploi de la télédétection qui reste encore largement «étrangère» à la plupart des pays. Cet état de fait nourrit à la fois la réserve que manifeste vis-à-vis d'elle de nombreux décideurs nationaux et, au contraire, l'enthousiasme excessif de certains d'entre eux.

Enfin, même si les performances de plus en plus grandes des satellites permettent d'accumuler une quantité croissante d'information, cette accumulation pose pour les pays industrialisés le double problème du stockage de l'imagerie et celui de son interprétation.

De cette manière, se creuse un fossé de plus en plus large entre les possibilités de la télédétection et l'usage que peuvent en faire de nombreux pays. Et c'est peut-être là un des principaux problèmes auxquels nous sommes confrontés.

Références

- BRGM/AQUATER, 1988, *La recherche naturelle des aquifères de socle sous climats sahélien et soudanien – Etudes expérimentales au Burkina Faso*, Orléans : BRGM, 157 p.
- COMMISSION des C.E., 1986, *Protection des ressources naturelles – Lutte contre la désertification en Afrique,* Bruxelles : CCE/DG VIII (Communication au Conseil et au Parlement Européen).
- GRÉGOIRE (J.M), GALÈS (D.), 1987, *Comparaison de l'état du couvert végétal arbustif et arboré en 1975 et 1985 sur le haut-bassin du fleuve Niger en Guinée ; exploitation de l'indice de végétation normalisé déduit des enregistrements Landsat-WSS*, Ispra : CCR.
- GRÉGOIRE (J.M.), ZEYEN (R.), 1987, *Campagne radiométrique par ultra-léger-motorisé : Ségou 1985 – Conclusions et perspectives*, Ispra : CCR.
- GRÉGOIRE (J.M.), FLASSE (S.), MALINGREAU (J.P.), 1988, *Evaluation de l'action des feux de brousse de novembre 1987 à février 1988 dans la région frontalière Guinée-Sierra Leone*, Ispra : CCR.
- GRÉGOIRE (R.), 1984, *Coopération entre pays industrialisés et pays en voie de développement dans le domaine de la télédétection,* Bruxelles : CCE DG VIII.
- JUSTICE (C.O.), PRINCE (S.D)., 1987, *Evaluation/première phase de l'étude sur la caractérisation par télédétection de la dynamique des phénomènes de désertification à la périphérie sud du Sahara*, London University : Queen Mary College.