

Le projet pilote de télédétection appliquée aux statistiques agricoles en Europe

Meyer-Roux J.

in

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

Montpellier : CIHEAM

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

1991

pages 57-63

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI911180>

To cite this article / Pour citer cet article

Meyer-Roux J. **Le projet pilote de télédétection appliquée aux statistiques agricoles en Europe.**
In : Deshayes M. (ed.). *La télédétection en agriculture*. Montpellier : CIHEAM, 1991. p. 57-63 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 4)



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

Le projet pilote de télédétection appliquée aux statistiques agricoles en Europe

Jean MEYER-ROUX

Institut des Applications de la Télédétection, CCR, Ispra (Italie)

Résumé : Le projet pilote de télédétection appliquée aux statistiques agricoles, est un projet de la DG VI – Agriculture, qui a pour but de tester les applications de la télédétection spatiale dans le domaine de la statistique agricole.

Ses priorités sont :

- distinguer, identifier et mesurer la surface des cultures d'importance significative,
- évaluer en temps utile la production réalisée,
- prévoir cette production.

Le programme (géré par le Centre Commun de Recherches des Communautés Européennes) a été structuré en sept actions : les quatre premières ont un objectif opérationnel, et sont réalisées en liaison avec l'action 6 «Enquêtes de terrain». Les deux autres correspondent d'une part à une recherche à long terme et d'autre part au test d'un système avancé d'information sur l'agriculture, qui intégrera les résultats des autres actions.

L'action 1 «Inventaires régionaux» s'applique dans cinq pays européens à l'une de leurs principales régions agricoles. Réalisée pour la première fois en 88, elle a été reconduite pendant deux ans avec quelques adaptations. Elle couvre au total 100 000 km².

L'action 4 «Estimations rapides au niveau européen des superficies et des rendements potentiels» comprend une analyse en temps quasi réel d'une série d'images satellitaires haute résolution (SPOT, TM) sur 50 sites, et un volet «Enquêtes terrains, données agronomiques».

Les deux dernières actions à objectif opérationnel sont l'action 2 «Suivi des cultures, indicateurs de rendement», qui utilise des données satellitaires basse résolution NOAA/AVHRR et l'action 3 «Modèles de prévision du rendement».

A terme, l'ensemble de ces opérations doit permettre à l'Office statistique des Communautés Européennes, qui participe au projet, de développer un système avancé d'information sur l'agriculture (Action 5) qui utilisera en routine les données de télédétection à haute ou basse résolution pour une connaissance plus précise et plus rapide de l'agriculture européenne et même de celle d'autres pays à production agricole importante.

Abstract

Pilot Project of Remote Sensing Applied to Agricultural Statistics in Europe

The Pilot Project of Remote Sensing Applied to Agricultural Statistics is undertaken by Directorate-General VI (Agriculture).

The objective is to test remote sensing applications for agricultural statistics. The main thrusts are:

- differentiation, identification, and measurement of surface area of major crops;*
- crop monitoring;*
- estimation of crop production.*

The project, which is directed by the Joint Research Center of the Commission of the European Communities, is organized into seven action programs. The first four are of an operational nature and are linked to action program 6 on Area Sampling Frame. The other two programs concern long-term research and testing of an advanced agricultural information system based on the integration of results from the other programs.

Action program 1 on Regional Inventories covers a total area of 100 000 km² in five EC countries. It was initiated in 1988 and extended over a 2-year period with adaptations.

Action program 4 on Rapid European Estimation of Acreages and Potential Yields includes an analysis in almost real time of high-resolution satellite imagery (SPOT, TM) of 50 locations. It also includes a section on land surveys and agricultural data.

Action program 2 of the operational phase focuses on Crop Monitoring and Yield Indicators based on low-resolution NOAA/AVHRR satellite imagery. Action program 3 generates Yield Forecast Models.

These operations should enable the Statistical Office of the European Communities to set up an advanced information system (action program 5). High- and low-resolution satellite imagery is used to rapidly obtain accurate information on agriculture in EC countries and other major agricultural producers.

I. – Introduction

Le 26 septembre 1988, le Conseil des Ministres de la Communauté Européenne approuvait le Projet Pilote de Télédétection Appliquée aux Statistiques Agricoles.

Ce projet, présenté par la Direction Générale VI (Agriculture) en collaboration avec l'Office Statistique des Communautés Européennes a pour but de tester les applications de la télédétection spatiale dans le domaine de la statistique agricole de façon à intégrer à terme ce nouveau type d'information dans les procédures actuelles d'information sur l'agriculture.

Cet ambitieux programme a été préparé et est mis en oeuvre par le Centre Commun de Recherche (CCR) des Communautés Européennes. Coordonné par une équipe du centre, il est effectué essentiellement par des organismes nationaux.

Les priorités en sont les suivantes :

- 1° – distinguer, identifier et mesurer la surface des cultures d'importance significative,
- 2° – évaluer en temps utile la production réalisée,
- 3° – prévoir cette production.

Le programme a été structuré en 7 actions. Les **actions 1-4** correspondent chacune à un objectif opérationnel. L'**action 6** est un support (enquêtes de terrain) nécessaire à toutes les actions. L'**action 7** consiste en plusieurs éléments de recherche à long terme.

Les résultats de ce projet devraient s'intégrer dans un système avancé d'information sur l'agriculture, fondé sur de nouvelles informations telles que les données de télédétection provenant de satellites à haute résolution et à basse résolution, et sur des méthodes d'interprétation plus élaborées telles que les modèles agrométéorologiques. Les tests d'un tel système avancé correspondent à l'**action 5**.

Dans le programme de recherche, l'accent sera mis sur la télédétection mais, au niveau de l'utilisation opérationnelle, cette technique est considérée comme complémentaire des données plus classiques. Les projets semi-opérationnels à l'intérieur du programme testeront ce type de complémentarité.

II. – Présentation schématique des actions du projet pilote

1. Actions du projet pilote

1) Inventaires régionaux

Observation terrain + données satellite haute résolution : estimateur de régression.

2) Suivi de la végétation et indicateur de rendement

- ☐ comparaison spatiale et temporelle de 2 indicateurs : indices de végétation — température de surface,
- ☐ dérivés des données satellite — basse résolution AVHRR de la série NOAA.

3) Modèles de prévision des rendements

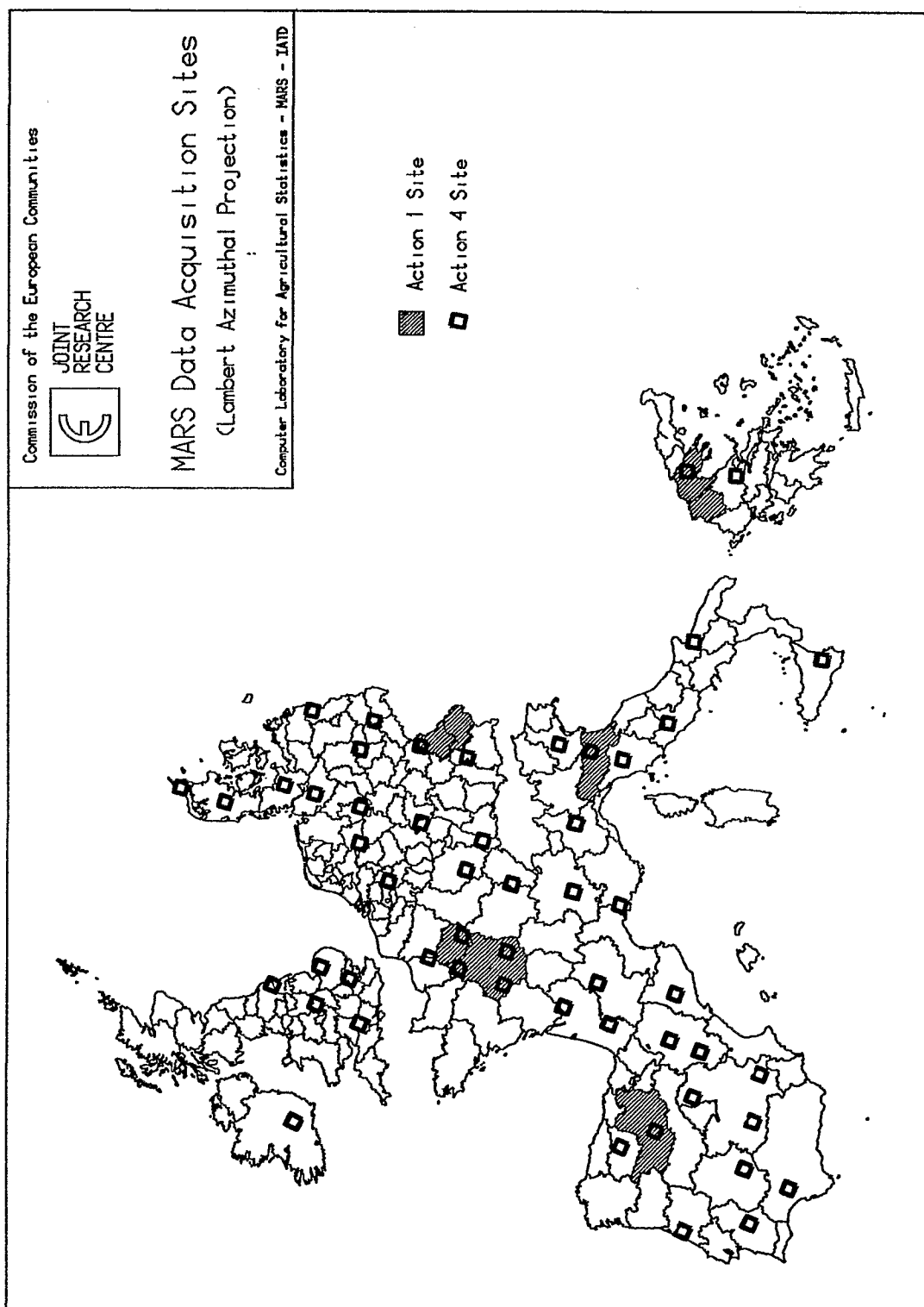
- ☐ modèles de bilan hydrique
- ☐ modèles phénologiques

4) Estimations rapides au niveau européen des superficies et des rendements potentiels

- ☐ interprétation assistée par ordinateur des données satellite haute résolution,

options méditerranéennes

3. Carte de situation des régions et sites-test



III. – Détail des actions

Les actions du projet ont pu être progressivement engagées dès 1987 et 1988 sur financement propre du CCR sur la base du document : *Plan décennal de recherche et développement pour l'application de la télédétection aux statistiques agricoles* (SP 1.87.39).

Action 1 – Inventaires Régionaux

Objectifs

- suivi de l'évolution des principales cultures sur quelques régions

Méthode

- couverture complète par données haute résolution (SPOT, TM)
- observation terrain sur des segments
- estimateur de régression

Suite à l'appel d'offres paru au *Journal Officiel* S 186/46 du 25.9.1987, ces inventaires régionaux ont été réalisés en 1988 sur 5 régions administratives (100 000 km² au total). Les couvertures satellitaires soit en Landsat TM soit avec SPOT ont été obtenues et les résultats provisoires remis par les sociétés contractées. Ceux-ci sont en cours de contrôle et d'analyse au sein du projet.

Les travaux seront reconduits sur les mêmes régions en 1989 et 1990 avec certaines adaptations.

La recherche propre du projet vise à une simplification et à une automatisation du système de traitement des données, tant terrain que satellitaires.

Action 2 – Suivi des Cultures. Indicateurs de Rendement

Objectifs

- suivi qualitatif fréquent
- indicateurs statistiques de rendements
- couverture continentale

Méthode

- utilisation des données satellite basse résolution AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) de la série NOAA (*National Oceanic and Atmosphere Administration - USA*)
- suivi d'indices et de température de surface (Ts) de ces données
- comparaison spatiale et temporelle de ces indicateurs

Suite à l'appel d'offres au *Journal Officiel* S 37/89 du 23 février 1988, sept études sont réalisées sous contrat sur des thèmes concernant les relations :

- ☐ des profils NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), ainsi que du paramètre Ts (Températures de surface) avec les conditions de développement et du rendement des cultures,
- ☐ des données AVHRR avec des modèles radiométriques, phénologiques, LAI (*Leaf Area Index*) des principales cultures.

Ces études se dérouleront essentiellement en 1989 et 1990. Une publication les détaillant sera prochainement disponible.

En collaboration avec l'Agence Spatiale Européenne, une chaîne de traitement des données NOAA-AVHRR est en cours de définition. Le projet développe la partie «niveaux 2 et 3» de la chaîne informatique correspondant à des produits élaborés, ce qui a fait l'objet d'un appel d'offres au *Journal Officiel* S 198/83 du 8 octobre 1988. Ces développements devront prendre environ 2 ans.

Les principes de base de l'action 3 ont été détaillés dans la publication *Télédétection et modèles agrométéorologiques de prévisions des rendements*, sept. 1988 (SP 1.88.40/FR).

Action 3 – Modèle de Prédiction des Rendements**Objectifs**

- prévision des rendements régionaux à l'aide de modèles agrométéorologiques reproduisant les effets du climat sur le rendement des cultures
- expression cartographique à l'échelle régionale de l'état de croissance et du bilan hydrique des cultures au cours du temps
- intégration des données de télédétection essentiellement sous forme de contrôle

Méthode

- constitution d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) sur les connaissances physiques et agronomiques du milieu rural
- développement de modèles de type semi-déterministe concernant la dynamique hydrique et les stades de développement des cultures en liaison avec la télédétection

Suite à l'appel d'offres paru au *Journal Officiel S 168* du 28 août 1988, 11 études vont être lancées permettant de couvrir dans un premier temps les quatre thèmes de l'appel d'offres :

- des inventaires agrométéorologiques pour les principales cultures en Europe,
- une approche pour le calcul de l'évapotranspiration potentielle en Europe, valable pour les différentes zones climatiques de la Communauté,
- une application de la méthode «*Capture du pollen dans l'atmosphère*» pour la prévision des productions du vin et d'olive dans les pays méditerranéens,
- un complément du modèle EUROSTAT-AGROMET utilisé par l'Office Statistique des Communautés Européennes.

Les travaux internes visent à définir les informations utiles à extraire de la carte pédologique au millionième de la CEE et d'une façon générale à rassembler les données de base nécessaires : sur les productions, les rendements, les données météorologiques...

Action 4 – Estimations Rapides au Niveau Européen des Superficies et des Rendements Potentiels**Objectifs**

- estimation de superficies des principales cultures au niveau européen ainsi que leurs conditions de développement et rendements potentiels
- tester une méthodologie non supervisée qui pourrait être appliquée à l'évaluation des récoltes dans les pays en dehors de la communauté

Méthode

- échantillonnage de 50 sites
- données satellite haute résolution
- interprétation assistée par ordinateur
- évaluation par des enquêtes spécifiques par sondage

Cette action comporte 2 volets distincts :

Volet Analyse des images sur 50 sites

C'est un programme à réaliser par un seul contractant. Il a fait l'objet d'un appel à propositions paru au *Journal Officiel* du 24 septembre 1988 ; le contractant sélectionné devra mettre au point la méthode en 1989 à l'aide des données recueillies en 1988 puis poursuivre les analyses en 1990 et 1991.

Volet Enquêtes de terrain, données agronomiques

L'acquisition des images et les observations terrain de contrôle ont été réalisées en 1988 sur 3 pays (Danemark : 2 sites ; Royaume-Uni : 5 sites ; Espagne : 3 sites + 7 autres sites espagnols pour test complet sur un pays).

En 1989, les travaux seront étendus à : 7 sites espagnols dont l'étude était partielle en 1988 ; 1 site irlandais ; 2 sites portugais.

IV. – Conclusion

Les résultats des premiers travaux effectués en 1988 sont maintenant disponibles. La présentation des inventaires régionaux effectués en Makedonia au cours de cette conférence en est un exemple.

La création fin 1988 d'un Institut des Applications de la Télédétection au sein du Centre Commun de Recherche devrait permettre une impulsion nouvelle de cette technique en Europe et donner en particulier un cadre adéquat au Projet Pilote de Télédétection Appliquée aux Statistiques Agricoles.

