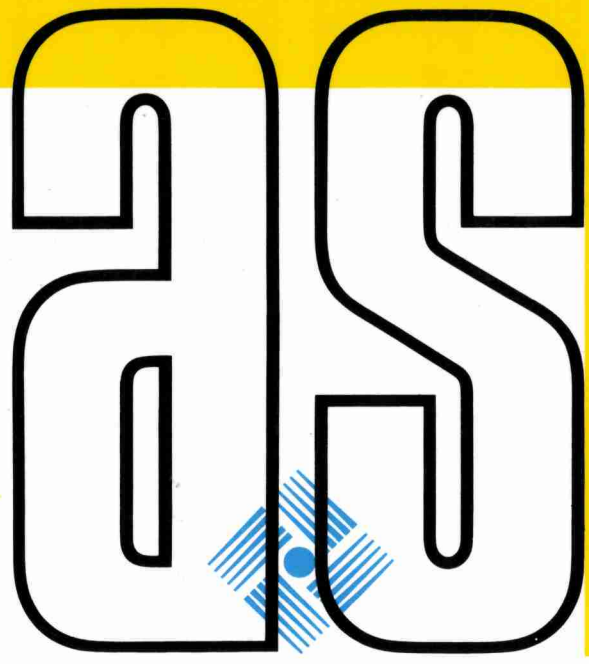


UNIVERSITÉS FRANCOPHONES

Pierre Lafrance  
Jean-Marie Dubois

**APPORTS**  
de la  
**TÉLÉDÉTECTION**  
à la **LUTTE**  
**CONTRE**  
la  
**SÉCHERESSE**



**actualité scientifique**



AUPELF

**JL** John Libbey  
EUROTEXT  
PARIS · LONDRES



# **APPORTS DE LA TÉLÉDÉTECTION À LA LUTTE CONTRE LA SÉCHERESSE**

**British Library Cataloguing in Publication Data**

Lafrance, Pierre

Apports de la télédétection à la lutte contre la sécheresse

1. Télédétection

I. Dubois, Jean-Marie. II. Title.

ISBN 0-86196-261-3

**Editions John Libbey Eurotext**

6, rue Blanche, 92120 Montrouge, France.

Tél : (1) 47 35 85 52

**John Libbey and Company Ltd**

13 Smith Yard, Summerley Street, London SW18 4HR, England.

Tél : (81) 947 27 77

**John Libbey CIC**

Via Spallanzani 11,

00161, Rome, Italy

Tél : (06) 862.289

© 1990, Paris

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage — loi du 11 mars 1957 — sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français du Copyright, 6 bis, rue Gabriel-Laumain, 75010 Paris, France.

# APPORTS DE LA TÉLÉDÉTECTION À LA LUTTE CONTRE LA SÉCHERESSE

Journées scientifiques de Thiès  
21-24 novembre 1989

## COMITÉ SCIENTIFIQUE :

- Pierre Lafrance (*coresponsable de l'édition*)
- Jean-Marie Dubois (*coresponsable de l'édition*)
- Abdelkader Abdellaoui
- Douada Badiane
- Régis Caloz
- Moustapha Mbaye
- Mamadou Sall
- Diadié Traore
- Fernand Verger



## **Les collections « *Universités francophones* » de l'UREF :**

### **Un instrument nouveau pour consolider l'espace scientifique francophone**

L'Université des Réseaux d'Expression Française (l'UREF) a créé un ensemble de collections « Universités francophones » qui sont les instruments nécessaires d'une vie scientifique de qualité dans l'espace scientifique francophone.

Fruit de la collaboration de chercheurs du Nord et du Sud, dans le cadre; notamment, des journées scientifiques et des colloques organisés par les réseaux de recherche partagée de l'UREF, ces « Actualités scientifiques » veulent, en consolidant la coopération scientifique entre tous les partenaires de la francophonie, contribuer à la promotion de la recherche en langue française.

Cette nouvelle collection est complétée par une collection de manuels universitaires et par une collection d'ouvrages scientifiques (« Sciences en marche »).

**Professeur Michel Guillou**

Délégué Général de l'UREF

# Sommaire

Liste des auteurs .....	VII
1. Rythmes saisonniers de la végétation en Afrique de l'Ouest par télédétection spatiale. Frédéric Achard et François Blasco .....	1
2. Suivi par télédétection des productions céréalières pluviales en pays sahéliens. Étienne Bartholomé .....	15
3. Intégration de données multisources pour l'étude du système hydrographique du delta de la Médjerda et de la sebkhet er Riana. Mohamed Rached Boussema .....	29
4. L'approche du CRDI dans la lutte contre la désertification en Afrique et l'apport de son programme en cartographie et télédétection. Alioune B. Camara, Gilles Cliche et Robert Valantin .....	35
5. Estimation de l'évaporation sur sol nu à partir de mesures hyperfréquences. André Chanzy et Laurent Bruckler .....	43
6. Étude intégrée des écosystèmes pastoraux du Sahel malien. François Cuq et Ibtissem Tounsi .....	55
7. Méthode d'évaluation quantitative de la végétation ligneuse en région soudano-sahélienne à partir de données Landsat TM (Burkina Faso). Pierre Defourny .....	63
8. Le suivi intégré de l'environnement sénégalais. Peter Frederiksen .....	75
9. Suivi par télédétection des changements d'état de surface sur les bassins versants du Haut-Sénégal, de la Gambie et du Rio Corubal (novembre 1987-décembre 1988). Jean-Marie Grégoire et Giovanni Ferrari .....	81
10. L'expérience communautaire en matière d'utilisation de la télédétection dans la lutte contre la sécheresse et la désertification en Afrique de l'Ouest. Robert Grégoire .....	95
11. Inondations au Bangladesh, étude préliminaire à l'aide de données SPOT 1. Daniel Guillemyn, Marie France Bellan et François Blasco .....	111
12. Utilisation de la télédétection pour l'aménagement agricole au Sahel. Abdoul'Rhamane Iro, Michel Yergeau et Bertin Goze Bénéié .....	121
13. Des indicateurs morphologiques pour mesurer le changement des milieux sahéliens à partir des images satellitaires à haute résolution. Christine Jacqueminet .....	129
14. Les modelés éoliens de la région de Zinder (Niger méridional), étude de photogéomorphologie, note préliminaire. Salifou Karimoune, André Ozer et Michel Erpicum .....	145

<b>15. Essai méthodologique de classement et cartographie des terres en vue de la conservation des sols et des eaux en zones semi-arides : apport de la télédétection.</b> Abdelaziz Merzouk, Mohammed Badraoui, Driss Fassi, Hassan Akeskouss, Ferdinand Bonn, Mario Hinse et Hugh Gwyn .....	163
<b>16. Détection et évolution saisonnière des sols salés et acidifiés du domaine fluvio-marin de basse Casamance au Sénégal, par imagerie satellitaire.</b> Bernard Mougenot, Patrick Zante et Jean-Pierre Montoroi .....	173
<b>17. Étude de l'évolution de la végétation du «V Baoulé» (contact forêt/savane en Côte d'Ivoire) par télédétection.</b> Kouakou Édouard N'Guessan .....	181
<b>18. Étude par télédétection de l'évolution de l'environnement péri-lagunaire de Bingerville, Bassam et Ono.</b> Kouakou Édouard N'Guessan, Youpo Orega et Mamadou Fofana.....	197
<b>19. Un exemple de suivi diachronique de milieux soudano-sahéliens au Burkina Faso par télédétection.</b> Jean-Marie Ouadba .....	209
<b>20. Télédétection et identification des cultures dans le périmètre irrigué «Sistema Rio Bocono» (les llanos occidentaux au Venezuela).</b> Jésus Pérez, Vincent Valles et M <sup>me</sup> Ducrot-Gambart .....	219
<b>21. Essai de caractérisation géométrique des différentes unités d'un erg actif à l'aide des données satellitaires panchromatiques SPOT, application à l'erg Akchar (Mauritanie occidentale).</b> Jean-Claude Pion, Yves Besnus, Hervé Yésou et Max Deynoux .....	229
<b>22. Analyse spatiale de la pression animale comme facteur de désertification dans le nord du Sénégal.</b> Yves Prévost .....	241
<b>23. Cartographie du couvert sédimentaire dans le chott Jerid et ses environs (Sud tunisien) par télédétection.</b> Mohamed Chédly Rabia et Foued Zargouni .....	253
<b>24. Apport d'une nouvelle hypothèse de base en classification d'images satellitaires pour la cartographie de la couverture végétale.</b> Jean-Paul Rasson, Françoise Orban-Ferauge, Jean-Marie Dawagne et Françoise Delpérée .....	265
<b>25. Évaluation des images TM et SPOT pour le suivi de l'étalement du fleuve Niger (Mali) dans une perspective d'aménagement hydro-agricole.</b> Keith P. B. Thomson, Paul Gilbert, Soumalia Samaké et Annick Jatou .....	273
<b>26. Inventaire et aménagement des ressources au Sahel, un exemple de transfert de technologie en télédétection.</b> Michel Yergeau, Bertin Goze Bénié, Christian Prévost, Réjean Simard, Ferdinand Bonn et Q. Hugh J. Gwyn .....	283



# Liste des auteurs

- Achard, Frédéric**, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Ministère de l'agriculture, 39, allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse cedex, France
- Akeskouss, Hassan**, Département des sciences du sol, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, B. P. 6202, Rabat, Maroc
- Badraoui, Mohammed**, Département des sciences du sol, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, B. P. 6202, Rabat, Maroc
- Bartholomé, Étienne**, Institut pour les applications de la télédétection, Centre commun de recherche de la Commission des communautés européennes, 21020 Ispra, Italie
- Bellan, Marie-France**, Institut de la carte internationale de la végétation, Unité associée 688 du Centre national de la recherche scientifique, 39, allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse cedex, France
- Bénié, Bertin Goze**, Digim inc., 1 100, boulevard René-Lévesque Ouest, Montréal, Québec, Canada H3B 4P3; actuellement au Département de géographie et télédétection, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada J1K 2R1
- Besnus, Yves**, CNRS/GSTS, Institut de géologie, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg cedex, France
- Blasco, François**, Centre national de la recherche scientifique et Université Paul-Sabatier, 39, allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse cedex, France
- Bonn, Ferdinand**, Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL), Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada J1K 2R1
- Boussema, Mohamed Rached**, École nationale d'ingénieurs de Tunis, B. P. 37, 1002 Tunis-Belvédère, Tunisie
- Bruckler, Laurent**, Institut national de la recherche agronomique, Station de science du sol, Domaine St-Paul, B. P. 91, 84140 Montfavet, France
- Camara, Alioune B.**, Centre de recherches pour le développement international, B. P. 11007, CD Annexe, Dakar, Sénégal
- Chanzy, André**, Institut national de la recherche agronomique, Station de science du sol, Domaine St-Paul, B. P. 91, 84140 Montfavet, France
- Cliche, Gilles**, Centre de recherches pour le développement international, B. P. 8500, Ottawa, Ontario, Canada K1G 3H9
- Cuq, François**, Laboratoires IMAGEO-UPR 30 et GDR 103, CNRS, 191, rue Saint-Jacques, 75005 Paris, France
- Dawagne, Jean-Marie**, Département de mathématique, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Rempart de la Vierge, 8, 5000 Namur, Belgique

- Defourny, Pierre**, Laboratoire de télédétection, Université catholique de Louvain, place Louis-Pasteur, 3, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique
- Delpérée, Françoise**, Département de mathématique, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Rempart de la Vierge, 8, 5000 Namur, Belgique
- Deynoux, Max**, CNRS, Institut de géologie, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg cedex, France
- Ducrot-Gambart, M<sup>me</sup>**, Centre d'études spatiales des rayonnements, 9, avenue du Colonel-Roche, 31400 Toulouse, France
- Erpicum, Michel**, Laboratoire de géographie physique, Climatologie, Université de Liège, place du XX Août, 7, 4000 Liège, Belgique
- Fassi, Driss**, Département des sciences du sol, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, B. P. 6202, Rabat, Maroc
- Ferrari, Giovanni**, Institut des applications de la télédétection, Centre commun de recherche de la Commission des communautés européennes, Établissements d'Ispra, 21020 Ispra (Varese), Italie
- Fofana, Mamadou**, Service autonome de télédétection, Direction et contrôle des grands travaux, 04 B. P. 945, Abidjan 04, Côte d'Ivoire
- Frederiksen, Peter**, Centre de suivi écologique, Programme des Nations Unies pour le développement, B. P. 154, Dakar, Sénégal
- Gilbert, Paul**, Laboratoire de télédétection, Département des sciences géodésiques et télédétection, Université Laval, Ste-Foy, Québec, Canada G1K 7P4
- Grégoire, Jean-Marie**, Institut des applications de la télédétection, Centre commun de recherche de la Commission des communautés européennes, Établissements d'Ispra, 21020 Ispra (Varese), Italie
- Grégoire, Robert**, Direction générale du développement, Commission des communautés européennes, 200, rue de la Loi, 1049 Bruxelles, Belgique
- Guillemyn, Daniel**, Institut de la carte internationale de la végétation, Unité associée 688 du Centre national de la recherche scientifique, 39, allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse cedex, France
- Gwyn, Q. Hugh J.**, Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL), Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada J1K 2R1
- Hinse, Mario**, Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL), Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada J1K 2R1
- Iro, Abdoul'Rhamane**, Direction de la topographie, B. P. 250, Ministère des finances, Niamey, Niger
- Jacqueminet, Christine**, ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, 70-74, route d'Aulnay, 93143 Bondy cedex, France
- Jaton, Annick**, Laboratoire de télédétection, Département des sciences géodésiques et télédétection, Université Laval, Ste-Foy, Québec, Canada G1K 7P4

- Karimoune, Salifou**, Faculté de pédagogie, Université de Niamey, B. P. 10963, Niamey, Niger
- Merzouk, Abdelaziz**, Département des sciences du sol, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, B. P. 6202, Rabat, Maroc
- Montoroi, Jean-Pierre**, ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, B. P. 1386, Dakar, Sénégal
- Mougenot, Bernard**, ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, 70-74, route d'Aulnay, 93143 Bondy, France
- N'Guessan, Kouakou Édouard**, Faculté des sciences et techniques, Université d'Abidjan, 22 B. P. 582, Abidjan 22, Côte d'Ivoire
- Orban-Ferauge, Françoise**, Département de géographie, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Rempart de la Vierge, 8, 5000 Namur, Belgique
- Orega, Youpo**, Service autonome de télédétection, Direction et contrôle des grands travaux, 04 B. P. 945, Abidjan 04, Côte d'Ivoire
- Quadba, Jean-Marie**, Institut de recherche en biologie et écologie tropicale, Centre national de la recherche scientifique et technologique, B. P. 7047, Ouagadougou, Burkina Faso
- Ozer, André**, Laboratoire de géomorphologie et géologie du Quaternaire, Université de Liège, place du XX Août, 7, 4000 Liège, Belgique
- Pérez, Jésus**, Institut de géographie, Université Toulouse Le Mirail, 5, allées Antonio Machado, 31058 Toulouse cedex, France
- Pion, Jean-Claude**, ORSTOM/GSTS, Institut de géologie, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg cedex, France
- Prévost, Christian**, Centre canadien de télédétection, 1 547, chemin Merivale, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0Y7
- Prévost, Yves**, Centre de suivi écologique, Programme des Nations Unies pour le développement, B. P. 154, Dakar, Sénégal
- Rabia, Mohamed Chédly**, Institut national de la recherche scientifique et technologique, Université de Tunis II, B. P. 95, Hamam Lif 2050, Tunisie
- Rasson, Jean-Paul**, Département de mathématique, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Rempart de la Vierge, 8, 5000 Namur, Belgique
- Samaké, Soumalia**, Direction nationale du génie rural, Ministère de l'agriculture, avenue Mohamed V, B. P. 155, Bamako, Mali
- Simard, Réjean**, Digim inc., 1 100, boulevard René-Lévesque Ouest, Montréal, Québec, Canada H3B 4P3
- Thomson, Keith P. B.**, Laboratoire de télédétection, Département des sciences géodésiques et télédétection, Université Laval, Ste-Foy, Québec, Canada G1K 7P4
- Tounsi, Ibtissem**, Laboratoires IMAGEO-UPR 30 et GDR 103, CNRS, 191, rue Saint-Jacques, 75005 Paris, France

**Valantin, Robert**, Centre de recherches pour le développement international, B. P. 8500,  
Ottawa, Ontario, Canada K1G 3H9

**Vallés, Vincent**, Laboratoire de pédologie et aménagement, École nationale supérieure  
agronomique de Toulouse, 145, avenue de Muret, 31076 Toulouse cedex, France

**Yergeau, Michel**, Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL),  
Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada J1K 2R1

**Yésou, Hervé**, CNRS/GSTS, Institut de géologie, 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg cedex,  
France

**Zante, Patrick**, ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le  
développement en coopération, B. P. 1386, Dakar, Sénégal

**Zargouni, Foued**, Faculté des sciences de Tunis, Université de Tunis II, Le Belvédère  
1002, Tunis, Tunisie