



Energy, Mines and  
Resources Canada  
Canada Centre for  
Remote Sensing

Énergie, Mines et  
Ressources Canada  
Centre Canadien  
de Télédétection

IS ARCHIVES  
25535  
MF

MISSION ERTS-MALI-SIKASSO

Guy Rochon

Centre de recherches pour le  
développement international  
Ottawa, Canada

PROJ  
629.783 (502.1)  
R 6

FOR USE BY IDRC STAFF ONLY  
A L'USAGE EXCLUSIF DU PERSONNEL  
DU CRDI

IDRC - doc - 164

RAPPORT DE LA MISSION ERTS-MALI-SIKASSO

par  
Guy Rochon  
Centre canadien de télédétection  
Ottawa, Canada

pour le compte de la  
division des Sciences de l'information  
Centre de recherches pour le développement international  
Ottawa, Canada

suivant les stipulations  
du contrat no. 3-A-75-4084

Ottawa, le 8 octobre, 1975

FOR USE BY IDRC STAFF ONLY  
A L'USAGE EXCLUSIF DU PERSONNEL  
DU CRDI



## TABLE DES MATIERES

- 1 - Cadre de cette mission
    - 1.1 Objectifs de la mission
    - 1.2 Brève description du projet ERTS-MALI-SIKASSO
  
  - 2 - Séjour à Paris
    - 2.1 Comptes rendus des rencontres
    - 2.2 Synopsis
  
  - 3 - Séjour au Mali
    - 3.1 Comptes rendus des rencontres
    - 3.2 Discussions relatives au projet ERTS-MALI-SIKASSO  
Analyse du projet
  
  - 4 - Séjour à Dakar
  
  - 5 - Conclusions et recommandations
- 
- Annexe 1 - Liste des sigles utilisés  
Annexe 2 - Texte de la proposition malienne  
Annexe 3 - Comptes rendus des discussions au Mali

## AVANT PROPOS

La mission faisant l'objet de ce rapport visait explicitement à permettre de recueillir, auprès des principaux intéressés, les informations nécessaires pour porter un jugement éclairé sur la demande d'aide présentée par le gouvernement du Mali. ~~Des données ainsi~~ recueillies devaient être également dégagées des recommandations pertinentes.

M. Sékou Diallo, responsable du projet malien n'a pu être rejoint; lors de mon séjour à Bamako il poursuivait un stage de perfectionnement au EROS Data Center, Sioux Falls, U.S.A. Quant à M. Mamadou Konaté, instigateur premier des travaux de télédétection au Mali, le hasard a permis que je le rencontre à Dakar la veille de mon retour au Canada. Ce dernier n'avait cependant plus accès à ses dossiers, sous clef au siège de l'O.M.V.S., depuis deux mois.

Ce rapport ne présente donc qu'une vue partielle des différents éléments à considérer dans ce projet d'assistance au Mali. Cette mise en garde faite, on comprendra sans doute que les expressions d'opinion, ou la présentation d'éléments d'ordre non factuel, devenaient nécessaires dans ce contexte.

## 1. CADRE DE CETTE MISSION

### 1.1. Objectifs de la mission

Ceux-ci comportaient pour le soussigné les obligations suivantes, suivant les termes du contrat:

- a) Vous rendre à Bamako, Mali, afin d'étudier avec M. Sékou Diallo et ses collègues du programme ERTS malien, le projet de la région de Sikasso, soient les questions de méthodologie, de programme, d'équipe de recherche et de budget;
- b) Vous rendre à Dakar pour contacter M. Mamadou Konaté de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) et à Paris pour contacter M. Philippe Guérit du Centre National d'Etudes Spaciales (CNES) pour d'autres discussions en rapport avec le projet malien;
- c) Compte tenu des résultats de vos recherches, soumettre au directeur de la division des Sciences de l'information du Centre votre rapport de consultation sur les modalités et l'entreprise du projet ERTS malien de Sikasso. La permission écrite du Centre est requise pour toute autre distribution de ce rapport.

### 1.2. Brève description du projet ERTS-MALI-SIKASSO

En mai 1975 le gouvernement malien soumettait au C.R.D.I. une "proposition d'investigation multidisciplinaire ERTS-MALI-SIKASSO". Cette proposition provenait de la Direction nationale de la Géologie et des Mines du Ministère du Développement industriel et des Travaux publics.

Les objectifs du projet consistaient à:

- a) Améliorer les capacités de travail de l'équipe malienne de recherche en télédétection par un stage de formation et par l'apport d'équipements et de documentation spécialisée;

b) Compléter un exercice de recherche appliquée dans la zone désignée de Sikasso par la préparation des cartes thématiques suivantes:

- Géologie (carte structurale)	1/250.000
- Hydrologie de surface	1/250.000
- Sols	1/250.000
- Végétation	1/250.000

La méthodologie proposée s'appuyait sur l'utilisation ~~de cartes~~ et l'interprétation des images de ERTS stockées sur des supports photographiques et sur une campagne de mesures de contrôle au sol du territoire d'étude, soit la région de Sikasso (tout le sud du pays entre 10 et 12 degrés de latitude). Quatorze mois, dont un mois et demi de stage au Canada, devait permettre à l'équipe malienne de produire 32 cartes thématiques (8 feuillets pour chacun des thèmes). Pour une contre partie malienne estimée à \$12,900, la contribution demandée au C.R.D.I. se chiffrait à \$125,000.

## 2. SÉJOUR A PARIS

Bien que le Mali ait acquis son indépendance depuis plus de 15 ans, la présence active en territoire malien de nombreux organismes français de gestion ou d'aménagement des ressources font qu'une connaissance des actions et projets de la France dans des secteurs d'intervention reliés à la télédétection est importante, sinon essentielle. Une courte rencontre des représentants des organismes les plus importants à cet égard a été préparée en toute hâte à la suite d'une première visite au Centre national d'Etudes spatiales (C.N.E.S.). Un bref compte rendu de ces rencontres précède, ci-dessous, un synopsis de la situation vue sous cet angle.

## 2.1. Comptes rendus des rencontres

### 2.1.1. C.N.E.S.

Personnes rencontrées: MM. Raymond Zaharia  
Michel Aubert

Un schéma des interventions, intérêts et projets de la France en Afrique francophone est rapidement esquisse. Il en ressort que plusieurs organismes distincts ont, ou auront, un rôle important à jouer dans le développement des utilisations de la télédétection dans cette partie du monde. On mentionne entre autres l'O.R.S.T.O.M., l'I.G.N., le B.R.G.M., le B.D.P.A., le G.E.R.D.A.T., etc.

Pour le moment aucune entente internationale n'a été signée entre la France et l'un quelconque des pays d'Afrique francophone en matière de télédétection. Le C.N.E.S. a de ce fait une action limitée en Afrique. Par contre des projets importants sont en préparation, dont la conversion d'une antenne située à Ouagadougou, Haute-Volta, en station réceptrice E.R.T.S. et l'édification d'un centre de production et d'analyse des données couplé à une école de télédétection. On cherche actuellement à donner une couverture régionale à un tel projet, en le confiant à un organisme tel le C.I.L.S.S. ou le C.E.H.

### 2.1.2. I.G.N.

Personne rencontrée: M. Bonneval

Celui-ci, après avoir décrit la structure de l'I.G.N. et ses principales activités, suggère que je rencontre M. Poiraudé de l'I.G.N. à Bamako pour connaître plus en détail les activités de cet organisme en Afrique.

### 2.1.3. G.E.R.D.A.T.

Personnes rencontrées: MM. Bernard Simon  
et un représentant de  
l'I.E.M.V.T.

Le G.E.R.D.A.T., est un organisme coordonnant les efforts de huit instituts et centres français oeuvrant dans le domaine de la recherche tropicale. Quatre de ceux-ci s'intéressent de près à la télédétection. Des projets sont en préparation en collaboration avec l'O.R.S.T.O.M. et le B.R.G.M.

### 2.1.4. O.F.E.T. et B.D.P.A.

Personnes rencontrées: MM. Pierre Leroux  
Jean-Léonard Dizier

C'est principalement par l'O.F.E.T. que s'effectue la formation des stagiaires en télédétection en France. Cette dernière coordonne les moyens de formation de l'I.G.N., de l'I.F.P. et du B.D.P.A. Pour sa part le B.D.P.A. semble l'organisme ayant la plus grande expérience de l'utilisation de la télédétection dans les pays en voie de développement. Il est associé à l'O.R.S.T.O.M. dans le projet SAPHYR, lequel compte de façon importante sur les données de télédétection pour l'analyse hydrologique du delta du Niger.

### 2.1.5. I.F.P.

Personne rencontrée: M. A. Fontanel

En rapport avec la télédétection, l'I.F.P. concentre ses efforts sur le traitement numérique des images, domaine où il règne en France. Les différents organismes ci-haut mentionnés font appel à ses compétences, à l'occasion où de façon systématique.



2.1.6. Etc.

## 2.2. Synopsis

Aucun pays n'a une connaissance aussi approfondie du territoire africain que la France. A cette considération de poids s'ajoute le fait que ce pays possède une longue expérience de photo-interprétation en Afrique et montre clairement, au surplus, sa volonté de s'appuyer encore plus sur les nouvelles techniques de télédétection.

Si l'évolution de la position et des interventions de la France en matière de télédétection dépend en premier lieu du Ministère des Affaires étrangères et du F.A.C., dont j'ignore les politiques, les organismes d'intervention sont pour leur part prêts à une action d'envergure. La coopération possible et souhaitable entre la France et Canada sous ce rapport est toutefois gênée par le très grand nombre d'organismes en présence et leur caractère semi-privé.

## 3. SÉJOUR AU MALI

### 3.1. Comptes rendus des rencontres

#### 3.1.1. I.G.N.

Personne rencontrée: M. Marc Poiraudéau

M. Poiraudéau trace un portrait des réalisations de l'I.G.N. au Mali et des projets en cours, français et autres, qui nécessiteront d'une façon ou d'une autre des données de télédétection.

Les projets comprennent:

1) I.G.N. - B.D.P.A.

La région de Mopti et celle de Sikasso ont fait l'objet de relevés photographiques au 50,000 ième et au 100,000 ième respectivement, en mars 1975. Ces photographies serviront principalement à des études pédologique et hydrographique.

2) B.R.G.M.

Pr éparation de cartes géologiques dans la région de Sikasso.

3) I.L.C.A.

Projet non identifié.

4) U.S. A.I.D.

Projet de caractère agro-pastoral en collaboration avec l'O.M.B.V.

5) A.C.D.I.

Relevés aéro-magnétiques sous l'égide de l'organisation du Liptako-Gourma.

6) O.R.S.T.O.M. - B.D.P.A. (Projet SAPHYR)

Ce projet se rapporte aux problèmes de crues du Niger et de ses affluents en territoire malien.

3.1.2. B.D.P.A.

Personnes rencontrées: MM. Bobino  
M. Auger (Sikasso)

M. Bobino, de l'Opération Arachide, a mis plusieurs heures de son temps à ma disposition pour faciliter l'organisation de mon séjour à Bamako.

### 3.1.3. Opération Thé-Sikasso

Personne rencontrée: Moctar Traoré (Farako)

Visite de la plantation au cours d'un voyage de deux jours dans la région de Bougouni-Sikasso.

### 3.1.4. F.A.C.

Personne rencontrée: M. Landry

Une très brève rencontre ne m'a permis que de décrire succinctement l'objet de ma mission au Mali et d'exprimer le désir de voir le Canada et la France collaborer au développement des utilisations de la télédétection au Mali comme dans les pays francophones de cette région. M. Landry s'est dit ouvert à une telle approche.

### 3.1.5. U.S. A.I.D.

Personnes rencontrées: Dr. Maxwell  
Dr. Gates

Un projet d'inventaire et de planification des ressources de tout le mali, sauf la partie septentrionale, est à l'étude présentement par cette agence. Des relevés aériens et des mesures de contrôle au sol seraient effectués en parallèle à une analyse des images ERTS par des méthodes de photo-interprétation. Si on vise à utiliser abondamment cette dernière source de données, on ne manifeste pas toutefois, l'intention d'investir dans le développement de ce secteur, la télédétection n'étant vue que comme un outil de travail. Dans cette optique les actions du C.R.D.I. peuvent avoir des incidences sur ce projet. On se montre vivement intéressé à connaître l'évolution du programme d'aide du C.R.D.I.

3.2. Discussions relatives au projet ERTS-MALI-SIKASSO et analyse du projet.

Personnes rencontrées: S.E. Mamadi Keita, ministre du Développement industriel et des Travaux publics

MM. Mory Kané, directeur général par intérim de la géologie et des mines.

Salif Kanouté, ingénieur des Eaux et Forêts.

Nohoun Samassecou, ministre des Affaires étrangères et de la Coopération.

Outre l'essentiel des discussions que contient le compte rendu rédigé avant mon départ de Bamako, signé conjointement par M. Kané et moi-même, et dont on retrouvera une copie en annexe, les points suivants doivent être soulignés:

1) Réalisations de l'équipe malienne

Je n'ai pu vraiment me faire une idée précise des travaux réalisés par les Maliens en télédétection. D'une part certains documents ont été apportés par M. Mamadou Konaté lors de son affectation à l'O.M.V.S. à Dakar. Celui-ci n'a d'ailleurs pu me les montrer, à Dakar, pour d'autres raisons que nous signalerons plus loin. D'autre part le reste du matériel, m'a-t'on dit, était sous clef depuis le départ de M. Diallo pour Sioux Falls. Le compte rendu reproduit en annexe ne fait donc mention que des documents que j'ai pu effectivement consulter.

2) Matériel disponible

Celui-ci se résume à:

I Zoom Transfer Scope Bausch & Lomb Model ZT4

12 tables lumineuses Porta-Trace de 45 cm x 60 cm environ

I copieur Diazo Arkwright-Interlaken Models 202 et 101

1 rétroprojecteur

2 projecteurs 35 mm

et une série d'images ERTS

Il est bien évident que cet équipement rudimentaire ne permet pas de tirer avantageusement profit de la haute densité des informations contenues dans les images multispectrales de ERTS.

### 3) Ressources humaines

Cinq scientifiques participeront à ce projet:

MM. Sékou Diallo  
Maury Kané  
Aly Dembélé  
Salif Kanouté  
Sidy Zouboye

Pour quatre d'entre eux les charges administratives importantes qu'ils ont à assumer leur laisseraient présumément peu de temps pour travailler sur le présent projet, au plus une journée et demie par semaine chacun. Il apparaît donc nécessaire que du personnel scientifique et technique supplémentaire soit affecté au projet, dont au moins une personne à plein temps. La formation conséquente du personnel est à prévoir.

### 4) Choix de la zone d'étude

La choix de la région de Sikasso peut être contesté, surtout si on tient l'existence de certaines cartes thématiques, couvrant une partie de cette région, comme un facteur en diminuant l'intérêt. Je considère au contraire que cela en augmente l'intérêt. La méthodologie d'analyse des images ERTS, y compris les critères d'interprétation, sont loin d'être établis de façon rigoureuse pour des territoires possédant des caractéristiques semblables à celles rencontrées au Mali. Compte tenu des objectifs de ce projet,

ces cartes peuvent servir de repère intéressant pour l'évaluation de la précision et des coûts de réalisation de la cartographie à l'aide d'images ERTS.

#### 5) Formation du personnel

Compte tenu des considérations précédentes, il apparaît évident qu'une partie de l'équipe malienne devra être constituée de personnes ayant peu ou même aucune connaissance en télédétection ou en photo-interprétation. Un stage de formation d'une durée d'environ six mois semble plus approprié pour ces dernières personnes. Celles-ci, au nombre de trois ou plus, formeraient le premier groupe de perfectionnement auquel se joindrait par la suite, au bout de quelques mois, le groupe de cinq chercheurs ci-haut mentionnés pour une durée de quatre à six semaines. De retour au Mali, le premier groupe constituerait le noyau de l'équipe de travail. De cette façon le succès du projet dépendrait moins de la disponibilité de chercheurs accaparés par des tâches administratives que de la coordination des efforts de chacun et d'un contrôle efficace du travail confié aux techniciens.

Il est important que le programme de formation accélérée conçu spécialement pour ces stagiaires comprennent une bonne part de séminaires et travaux pratiques orientés spécifiquement sur l'étude des données reliés à la zone d'étude.

#### 6) Calendrier de travail

En raison de la durée prolongée de la période de formation, la durée totale du projet pourrait être portée à 18 mois. La figure I donne un aperçu schématique des étapes possibles de réalisation de ce projet.

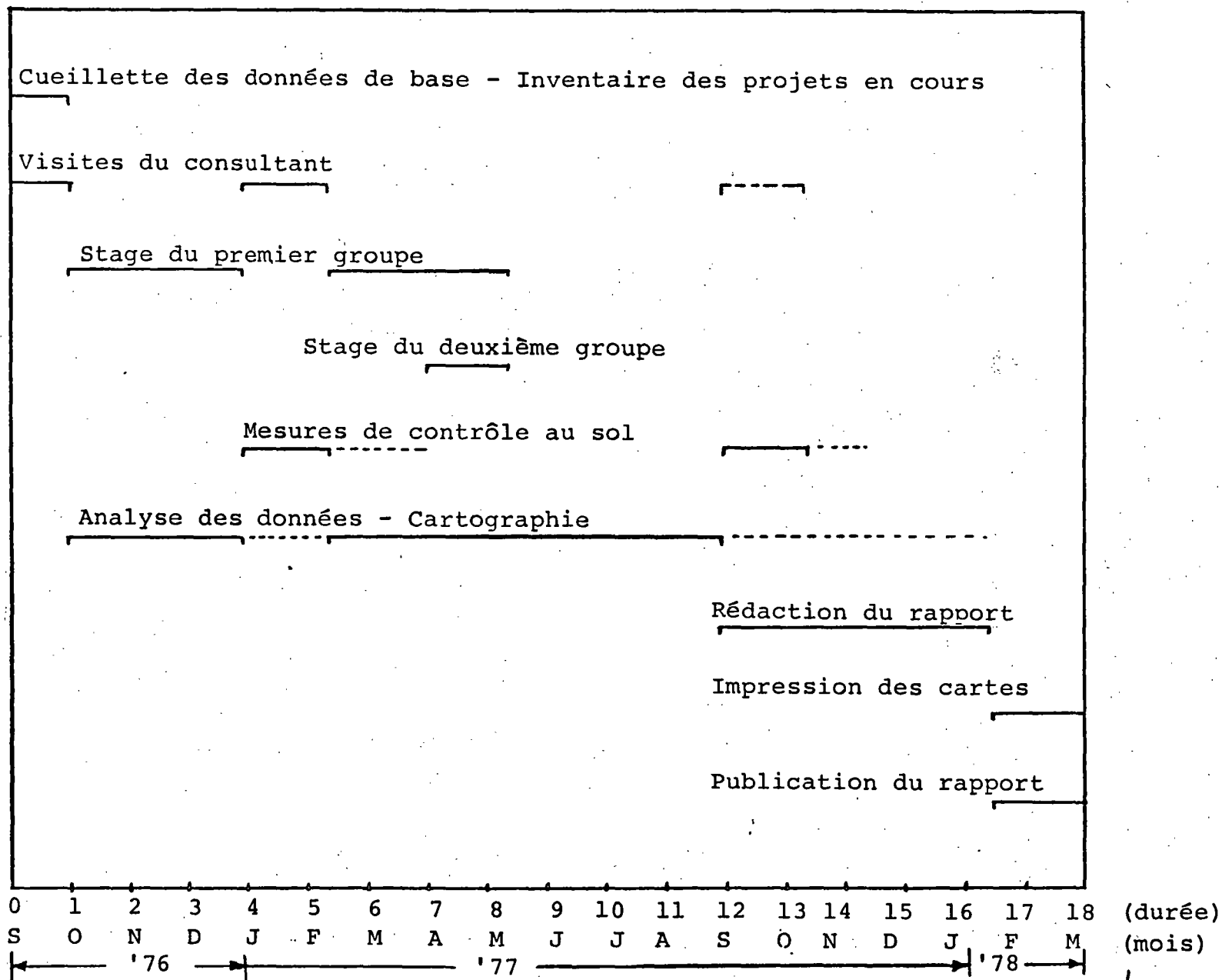


Figure I - Calendrier des travaux

7) Budget

La rétribution supplémentaire de trois techniciens (\$5,400), les frais de scolarité (\$10,000) et de séjour (\$9,000) nécessaires à leur formation porteraient l'enveloppe budgétaire de ce projet à environ \$150,000.

4. SÉJOUR A DAKAR

Après avoir finalement pu localiser M. Mamadou Konaté de l'O.M.V.S., une rencontre est organisée avec la participation de MM. Jean de Chantal et Tim Dottridge du C.R.D.I.

M. Konaté fait tout d'abord part de la position délicate dans laquelle il se trouve actuellement vis-à-vis de l'O.M.V.S. Depuis deux mois environ il n'a pu avoir accès à ses dossiers, ni même pénétrer dans les locaux de cet organisme. Cette organisation est rendue plus ou moins inopérante en raison de l'existence de violents conflits internes. Il attend toujours des directives du gouvernement malien sur la position qu'il doit maintenant adopter.

La lettre de M. R. Leblond du C.R.D.I. datée du 26 août dernier n'est jamais parvenue aux mains de M. Konaté qui n'a donc pu préparer des réponses précises aux questions qui y étaient contenues. Des propos tenus par celui-ci, retenons:

Projet ERTS-MALI-SAKISSO: M. Konaté exprime certaines réserves sur le projet tel que formulé dans la proposition malienne. L'assistance technique demandée et les ressources humaines impliquées du côté malien lui semblant des points majeurs à corriger. Celui-ci



signale qu'il collaborerait à ce projet si le C.R.D.I. lui offrait un poste de consultant ou si son gouvernement l'affectait à ce projet. Il apprécierait recevoir une copie de la proposition malienne, tout comme les représentants du C.R.D.I. à Dakar d'ailleurs. D'autre part la disponibilité des cadres maliens pour de tels projets lui apparaît tout à fait minime et il insiste pour que l'on accorde plus d'attention à la formation de nouveaux techniciens et à leur encadrement continu par du personnel envoyé par le C.R.D.I.

Programme régional: aucun projet régional en télédétection n'existe actuellement et de nombreuses étapes sont à prévoir pour renverser cette situation. Un tel projet ne verra le jour que si les objectifs retenus ne sont pas sujet à une forme de compétition entre les états touchés par le projet. Deux thèmes lui apparaissent particulièrement appropriés: l'étude des caractéristiques hydrographiques des bassins du Niger ou du Sénégal, d'une part, ou l'étude des phénomènes de désertification ou de la protection du couvert végétal, d'autre part. Le C.I.L.S.S. et l'O.M.V.S. semblent les deux seuls organismes ayant l'envergure nécessaire pour coordonner les travaux qui seront, de toute façon, réalisés par les administrations locales. La première étape conduisant à la formulation et à la présentation d'un projet régional au C.R.D.I. nécessite donc que soient contactées chacune des administrations susceptibles de participer à un tel projet.

Monsieur Konaté propose donc qu'on retienne ses services et que son mandat soit défini comme suit:

- 1) Elaborer un projet préliminaire, suivant les thèmes mentionnés ci-dessus, devant servir de base de discussions avec les représentants des différentes administrations locales.

2) Entreprendre une série de visites de consultation auprès de ces administrations.

3) Préparer une deuxième version de projet (s) tenant compte des informations recueillies.

4) Préparer un séminaire auquel participeraient les représentants des organismes retenus dans ce (s) projet (s) et visant à établir les modalités définitives de réalisation.

5) Préparer la version finale du ou des projets retenus.

Cette mission de monsieur Konaté ne sera entreprise qu'après avoir reçu l'assentiment de son gouvernement et qu'un accord ait été conclu quant aux modalités de son emploi par le C.R.D.I.

## 5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les critères ayant servi de guides dans l'appréciation du projet ERTS-MALI-SIKASSO par le soussigné sont énumérés ci-dessous accompagnés chacun d'un court commentaire.

### Eléments extérieurs au projet

a) Les besoins du pays en cartographie. Sauf quelques rares exceptions, il n'existe pas de cartographie des ressources au Mali. L'utilité d'une telle cartographie pour développer et planifier l'économie du pays n'est pas à démontrer.

b) Le potentiel de la télédétection en cartographie des ressources. Couplée à des techniques classiques, la télédétection offre un potentiel très élevé pour de vastes territoires et des échelles inférieures ou égales au 200,000 ième.

c) L'opportunité de ce projet. Au niveau national ce projet peut être l'amorce à la création d'un groupe de travail important et compétent en télédétection dont les activités futures comprendront l'entière gestion de projets réalisés dans ce domaine. Ce peut également être une étape essentielle vers une régionalisation des efforts dans ce même domaine.

Eléments propres au projet

d) La pertinence du projet. En rapport avec la formation de cadres compétents en télédétection, celle-ci est assurément élevée. Quant aux produits cartographiques attendus de ce projet et à leur utilisation immédiate, tout est possible. Je ne puis, pour le moment, préciser davantage.

e) L'intérêt de l'administration locale à ce projet. Celui-ci est élevé si on en juge par les efforts déjà consentis dans ce domaine et les déclarations récentes des responsables gouvernementaux. Que M. Diallo ait été absent au rendez-vous à Bamako laisse perleux toutefois.

f) La forme du projet. Quoique satisfaisante dans son ensemble elle mérite des ajustements certains.

Eu égard aux considérations précédentes,

JE RECOMMANDE DONC QUE LE C.R.D.I. ACCORDE SON APPUI A CE PROJET POURVU QUE L'ON TIENNE COMPTE DES REMARQUES SUIVANTES DANS LES MODIFICATIONS DE LA FORME DU PROJET:

1) La nécessité d'une formation accélérée de plusieurs techniciens dont au moins un sera affecté à plein temps au projet.

2) L'établissement au Canada, d'un programme cohérent de formation du personnel malien. Il n'existe pas d'école de télé-détection au Canada. Il faudra donc s'assurer de l'appui d'une ou de plusieurs institutions d'enseignement francophone.

3) La participation ou mise en disponibilité continuelle d'un ou plusieurs consultants canadiens.

4) L'utilisation poussée, au Canada, de modes de traitement numérique des images avec la participation des Maliens.

5) Les modifications du calendrier de travail et de l'enveloppe budgétaire telles que proposées au paragraphe 3.2

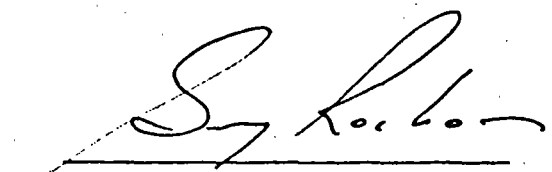
Quant au développement d'une organisation régionale de télédétection, il me semble que les faibles ressources humaines identifiées jusqu'à maintenant interdisent de croire qu'une telle organisation puisse fonctionner efficacement, à court terme, à moins qu'elle ne soit créée de toute pièce et supportée par des pays étrangers. La mission esquissée par M. Mamadou Konaté me paraît donc prématurée, du moins aussi longtemps que le projet ERTS-MALI-SIKASSO ne sera pas en voie de réalisation. A ce moment une telle mission pourrait fort bien être envisagée. D'ici là beaucoup d'événements peuvent modifier totalement la situation actuelle: décisions de la C.E.A., interventions de la France ou d'autres pays, etc.

JE RECOMMANDE DONC QUE LE C.R.D.I. ENTERPRENNE DES  
DÉMARCHES AUPRES DU GOUVERNEMENT MALIEN POUR QUE M. MAMADOU KONATÉ  
PARTICIPE AU PROJET ERTS-MALI-SIKASSO ET QU'IL PRÉPARE ÉGALEMENT  
UN PROJET DE MISSION RÉGIONALE A PRÉSENTER AU C.R.D.I.

IL EST FINALEMENT RECOMMANDÉ DE DIFFUSER CE DOCUMENT,  
EN TOUT OU EN PARTIE, LE PLUS LIBREMENT POSSIBLE.

Les erreurs contenues dans ce texte, dans la présentation  
des faits comme dans leur appréciation, seront compensées, j'en suis  
certain, dans l'esprit du lecteur averti par l'intérêt d'une diffusion  
libre des points de vue sur la question du développement de la télé-  
détection en Afrique francophone. J'accepte l'entière responsabilité  
du contenu de ce document et remercie à l'avance ceux qui voudront bien  
me faire parvenir leurs commentaires.

Ottawa le 8 octobre 1975



Guy Rochon, ing, M.Sc.

ANNEXE 1

Liste des sigles utilisés

A.C.D.I. : Agence canadienne de développement international

B.D.P.A. : Bureau pour le développement de la production agricole

B.R.G.M. : Bureau de recherches géologiques et minières

C.E.H. : Commission des études hydrologiques (?)

C.I.L.S.S. : Commission inter-étatique pour la lutte contre la sécheresse au Sahel (?)

C.N.E.S. : Centre national d'études spatiales

C.R.D.I. : Centre de recherches pour le développement international

G.E.R.D.A.T. : Groupement d'études et de recherches pour le développement de l'agronomie tropicale

F.A.C. : Fonds d'aide et de coopération

I.E.M.V.T. : Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux

I.F.P. : Institut français du pétrole

I.G.N. : Institut géographique national

I.L.C.A. : International Livestock Center of Africa

O.F.E.T. : Organisation française d'enseignement de la télédétection

O.M.V.S. : Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal

O.R.S.T.O.M. : Office de la recherche scientifique et technique outre-mer

U.S. A.I.D. : United States Agency for International Development

ANNEXE 2

Texte de la proposition malienne



MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
ET DES TRAVAUX PUBLICS

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple - Un But - Une Foi

-----  
DIRECTION NATIONALE DE LA GÉOLOGIE ET  
DES MINES  
-----

PROGRAMME E.R.T.S.- MALI

///) PROPOSITION D'INVESTIGATION MULTIDISCIPLINAIRE

-----  
E.R.T.S.- MALI - SIKASSO  
-----

AU

CENTRE DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL  
-----

MAI 1975  
-----

## PROJET : E.R.T.S. - MALI (REGION DE SIKASSO)

### 1-INTRODUCTION

Depuis Juin 1971, le Mali a joué un rôle de pionnier en Afrique de l'Ouest en matière d'utilisation des données par télédétection (E.R.T.S.) pour l'évaluation de ses ressources naturelles. A deux reprises la NASA a approuvé les projets soumis par le Mali dans les phases d'investigation internationales de 1972 et 1974 et ainsi s'est développé un groupe actif de chercheurs sous la direction première de Monsieur Mamadou KOHATE, et poursuivie par Monsieur Bakary TOURE et Sékou DIALLO. Enfin le Mali fut déjà l'hôte de deux séminaires régionaux sur les applications de la télédétection en Afrique de l'Ouest. Le Gouvernement Malien, par l'entremise de la Direction Nationale des Mines du Ministère de l'Industrie et des Travaux Publics, veut donc poursuivre activement ces types de recherches dans la zone désignée de Sikasso, avec l'appui d'institutions concernées.

### 2-ZONE ET PRIORITES :

La zone qui sera étudiée dans ce projet couvre une superficie approximative de 100.000 Km<sup>2</sup> et elle fait partie de la 3ème région administrative dont la capitale est Sikasso. La zone étudiée comprend donc cette partie du territoire Malien situé au Sud du 12° de latitude Nord. Cette zone essentiellement agricole est appelée à un essor considérable par l'aménagement futur d'un barrage hydroélectrique sur le Niger, et l'exploitation planifiée de ses affluents tels que le Bafing et le Bagoé. L'état présent des travaux de prospection géologique révèle des zones métallogéniques méritant un examen poussé. Il y existe également des projets de sylviculture. L'ensemble de ces priorités en matière de développement pour l'aménagement des ressources pourrait particulièrement bénéficier de la préparation de cartes thématiques, avec les données ERTS, pour permettre une meilleure évaluation de ces ressources en accord avec le développement du Mali (voir carte ci-jointe).

### 3- OBJECTIFS DU PROJET

A : Améliorer les capacités de travail de l'équipe malienne de recherche en télédétection par un stage de formation et par l'apport d'équipements et de documentation spécialisée ;

B : Compléter un exercice de recherche appliquée dans la zone désignée de Sikasso par la préparation des cartes thématiques suivantes :

- Géologie (carte structurale) 1/250.000
- Hydrologie de surface 1/250.000
- Sols 1/250.000
- Végétation 1/250.000

4- METHODOLOGIE : Il n'est prévu ici d'effectuer que l'analyse conventionnelle des images ERTS pour la zone désignée. L'utilisation des agrandissements et divers formats de présentation des bandes et données ERTS sera faite en laboratoire puis par vérification sur le terrain. La participation d'un consultant et un court stage de formation permettront ici de mener à bien ces travaux et d'améliorer les méthodes d'analyse spécifique pour chaque discipline concernée. L'équipe de travail comprendra un Chef de projet (Géologue) et quatre chercheurs (noms en annexe) couvrant les secteurs de la géologie, l'hydrologie, la pédologie et la foresterie.

5- CALENDRIER DE TRAVAIL : ce programme de recherche sera effectivement reparti sur 14 mois tandis que l'oeuvre de l'équipe de recherche y compte pour sept mois ; le personnel de soutien est requis pour des durées variables, suivant les besoins.

- A : Collecte documentaire et analyse préliminaire des données ERTS ; participation du consultant (1ère visite) et visite de la zone 1 1/2 mois
- B : Stage de formation et préparation des documents cartographiques en laboratoire. 1 1/2 mois
- C : Retour au Mali et poursuite des travaux d'analyse 3 mois
- D : Deuxième visite du consultant et retour sur le terrain pour vérification des données compilées. 2 mois

E : Correction et compilation finale des  
cartes et rédaction du rapport publications 6 mois

TOTAL 14 mois.

6- FORMATION ET CONSULTATION

Les modalités du court stage de formation restent ici à définir quoiqu'il soit souhaitable de pouvoir poursuivre ces activités dans une institution qualifiée et francophone. Au stage de base d'un mois sur les techniques conventionnelles. Nous désirons ajouter une ou deux visite institutionnelles. Le choix d'un consultant pourrait être étudié en collaboration avec l'institution retenue pour le stage.

7- PUBLICATIONS;

Ce projet comprend la compilation et la publication de huit feuilles à l'échelle du 1/250.000 sur la zone désignée de Sikasso et ce sur chaque thème retenu (géologie, hydrologie, sols et végétation), donc 32 cartes en tout, à 60 exemplaires. De plus le rapport d'exercice de recherche et d'explications connexes sera tiré au même nombre d'exemplaires.

A. - CONTRIBUTION DEMANDEE AU C R D I

1. - Personnel de recherche

5 chercheurs X 7 mois  
gratification, \$ 100. par mois \$ 3.500

2. - Personnel de soutien

2 dessinateurs-cartographes X 12 mois  
\$ 200 / mois X 24 4.800

1 Secrétaire X 12 mois  
\$ 125 / mois X 12 1.500

1 Chauffeur X 6 mois  
\$ 100 / mois X 6 600

---

\$ 6.900

3. - Equipements et documentation ERTS

Un densitomètre \$ 12.000

Stéréoscopes portatifs 1.000

Jeux de trois photos ERTS à trois dates,  
formats en double . 12.000

---

\$ 25.000

4. - Travail sur le terrain

5 chercheurs X 1 chauffeur X 90 jours  
\$ 10 / jour 5.400

Allocation pour transport, entretien et  
assurance \$ 100 / jour X 90 jours 9.000

---

\$ 14.400

5. Administration et publication

fourniture de bureau, papeterie etc... 3.500

Communications 500

Publications de cartes et rapport  
32 cartes X \$ 500./chaque - 60 copies 16.000

---

\$ 20.000

6. Stage de formation

pour cinq chercheurs, 1½ mois

Scolarité et matériel	10.000
Transport. 5 allée - retour BAKO-CANAD <sup>4</sup> (\$1000)	5.000
Frais de séjours	
45 jours X 5 personnes X \$ 35 / jour	8.875
	<hr/>
	\$ 23.875

7. Activités de consultation

pour un consultant, deux visites au Mali, d'une durée totale de 3 mois.

Transport : 2 allé - retour	2.000
frais de séjour : 90jour X \$ 45	4.050
Honoraires (app.) \$ 100 X 90 jour	9.000
	<hr/>
	15.050

Sous total \$ 108.725

8. Imprévus

5.000

9. Réserve du C R D I

11.275

Total \$ 125.000

B. - BUDGET DE CONTRE PARTIE MALIENNE

1. Chercheurs (5)	
7 mois X \$ 240/ Mois	8.400
2. Locaux 8 matériels	3.000
3. Publication du rapport	1.500
	<hr/>
Total	\$ 12.900

ANNEXE 3

Comptes rendus des discussions au Mali

--oOOo--

COMPTES RENDUS DES DISCUSSIONS ENTRE LES REPRESENTANTS  
DES MINISTERES DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET DU TOURIS-  
ME, DU DEVELOPPEMENT RURAL ET M. GUY ROCHON DU C.R.D.I.  
(CANADA).

--oOOo--

Un premier entretien, le 20 Septembre dernier, entre MM. Mory KANE, Salif KANOUTE et Guy ROCHON, a révéle que les résultats des travaux d'analyse des images recueillies par télédétection se résument essentiellement aux travaux présentés par l'Equipe ERTS-MALI sous la Direction Nationale de la Géologie et des Mines lors des séminaires Internationaux tenus à Bamako en Avril 1973 et Mars-Avril 1975. Ces résultats comprennent :

a)- Manipulation des images : La reproduction des transparents positifs noirs et blancs par procédé Diazo et la création d'images composites en fausses couleurs; la reproduction, avec agrandissement, des images sur papier noir et blanc.

b)- Analyses et interprétations des images : Un essai de cartographie de la couverture du sol à partir de l'analyse des densités de chacune des bandes MSS d'une image ERTS; une analyse superficielle de la région immédiate du Niger en amont du Sélingué, aucun contrôle au sol de ces analyses n'a été effectué.

L'équipement actuel relié à la télédétection comporte un stéréorestituteur, des tables lumineuses portatives et un copieur Diazo.

Ce même jour une rencontre des personnes ci-haut mentionnées a été ménagée avec le Ministre en poste à cette date S.E. Mamadi KEITA. Celui-ci met en relief l'effort malien en matière de développement et d'utilisation de la télédétection, par rapport aux autres pays d'Afrique Francophone. Il expose également les vues du Gouvernement du Mali concernant le présent projet :

a)- On comprend fort bien le rôle de catalyseur que ce projet peut jouer dans le développement de la télédétection, pour le Mali comme pour l'ensemble des Pays Francophones de cette partie du Continent. En conséquence, le Gouvernement entend dégager les ressources humaines nécessaires à la réussite du projet. Un compte spécial a déjà été ouvert relativement à ce projet et des états financiers périodiques pourront être fournis au C.R.D.I. sur demande.



b)- L'expérience originale du Mali en télédétection, les discussions informelles entre les représentants des différents pays participants au séminaire International et la nécessité d'un développement de la télédétection sur une base régionale, font que le Mali entend favoriser au maximum la création d'un organisme de coordination Inter-étatique groupant éventuellement tous les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest. Cet organisme pourrait s'appuyer sur la compétence de l'équipe malienne en télédétection.

Suite à ces premières rencontres M. KANOUTE devient, pour les jours qui suivent, l'agent de liaison et le guide empressé du représentant du C.R.D.I. Ce dernier a également l'occasion de se familiariser davantage avec le pays et de juger des difficultés du projet par une visite de deux jours de la région d'étude.

Le vendredi 26 Septembre, à la lumière des échanges de vues réalisées depuis une semaine, l'analyse détaillée de la proposition malienne est reprise par MM. KANE, KANOUTE et ROCHON. On convient d'apporter les modifications suivantes au projet :

1 - Que la cartographie des sols ne soit réalisée que si l'on peut s'assurer de la collaboration d'un pédologue au sein de l'équipe constituée actuellement de MM. Sékou DIALLO - Ingénieur des Mines

Salif KANOUTE - Ingénieur des Eaux et Forêts.

Aly DEMBELE - Ingénieur Hydraulicien

Sidy ZOUBOYE - Ingénieur Géologue.

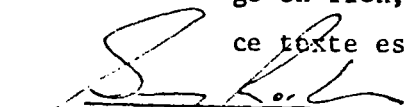
2 - Que la première étape des travaux consiste à faire l'inventaire des documents cartographiques, ou autres, relatifs à la région d'étude et des travaux ou projets pouvant avoir des indices sur le présent projet.

3 - Que le stage de formation des Maliens au Canada comporte, si possible, l'analyse par ordinateur des meilleures images ERS retenues jusqu'alors.

4 - Que l'achat des équipements à prévoir dans ce projet soit laissé à la discrétion du C.R.D.I. un reconstituteur couleur d'images multispectrales est cependant particulièrement recommandé.

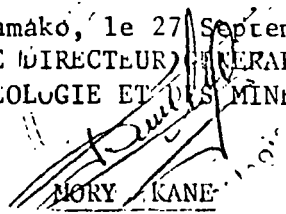
5 - Que certains réajustements mineurs du budget soient effectués, sans que l'enveloppe globale soit modifiée.

Les signatures de ce document conviennent que ce compte rendu n'engage en rien, ni le Gouvernement du Mali, ni le C.R.D.I. et que la diffusion de ce texte est laissée à la discrétion de chacune des parties en présence./.-

  
pour le C.R.D.I.-CANADA -

GUY ROCHON

Bamako, le 27 Septembre 1975  
LE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA  
GÉOLOGIE ET DES MINES P.I.

  
MORY KANE

ARCHIV Mission ERTS-MALI-SIKASSO  
629.783(662.1) R 6

c.1

25535



103628