

Imagerie aérienne

Florent Lasry

Objectifs de la mission :

Contexte général

Les dernières missions de prises de vues aériennes remontent à Madagascar à la fin des années 1940, à l'époque de la colonisation française : une couverture quasi-exhaustive du territoire malgache avait alors eu lieu, avec comme principal objectif de dresser des cartes topographiques. D'autres missions autour des années 1970 avaient été réalisées, mais seulement sur quelques parties du territoire, principalement sur les Hauts Plateaux.

Ces données sont donc maintenant complètement obsolètes, et le FTM ne les distribue plus, même si il continue à éditer les cartes topographiques de la région.

Devant cet état de fait et devant le fort besoin d'images aériennes de grande définition, notamment à des fins d'analyse stationnelle des phénomènes, il nous est apparu très important de mener à bien une mission de prise de vue aéroportée.

Objectifs de la mission

Dans ce contexte, les attentes sont multiples :

- ▶ Compléter et actualiser la couverture aérienne ;
- ▶ Travailler à grande échelle (accéder à des données démographiques, topographiques...) ;
- ▶ Développer et enrichir les thématiques spatiales du programme (évolution des fronts de défriches, identification des milieux et utilisation du territoire, mise en place d'un SIG) ;
- ▶ Permettre des études diachroniques (1949, 1966, 1970, 2001) sur des thématiques variées ;
- ▶ Permettre l'interprétation des états de surface à partir des images couleurs haute résolution couplées aux images SPOT 4 Xi classification supervisée ;
- ▶ Aider à la vérité terrain d'avril sur segments scènes Spot (localisations, complémentarités) ;
- ▶ Définir une méthodologie de prise de vues aériennes basse altitude adaptée au contexte du S-O ;
- ▶ Disposer d'un film aérien de la zone, développer les partenariats (FTM...).

Choix du paramoteur

Sachant que les seuls avions capables de réaliser ce type de couverture sont basés à Antananarivo et que les coûts proposés sont très élevés, et que l'option d'un drone télécommandé aurait demandé un temps de préparation trop long et n'aurait pas été aussi souple d'utilisation (autonomie faible et pilotage à vue), la solution du paramoteur nous est apparue judicieuse puisqu'elle permet :

- ▶ des prises de vue à coup raisonnable ;
- ▶ des prises de vue à des altitudes variées, entre 50 et presque 1000 m ;
- ▶ une grande flexibilité ;
- ▶ une grande autonomie ;

► des photographies aériennes classiques (argentique), mais aussi des enregistrements vidéo en continu des vols ;

Méthodologie :

Choix méthodologique

Notre choix s'est porté sur des prises de vue par un appareil photographique numérique (doublé d'un argentique) et par un caméscope numérique pour les transects. L'option de prise de vue complète avec un caméscope a été écartée après des tests effectués autour d'Antananarivo et qui n'ont pas permis l'acquisition d'images de qualité : manque de stabilité, caméra tri-CCD en pleine définition

Dans un premier temps il a été envisagé de réaliser les prises de vue en vol biplace avec un pilote et un photographe. Cependant les difficultés de décollage dans les conditions de terrain et la perte de flexibilité et d'autonomie nous ont fait opter pour un seul pilote-photographe spécialisé.

Le positionnement des prises de vue sont faites par prise de point GPS simultanés ainsi que par prise de points d'appui au sol (naturel ou artificiel, comme des baches de couleur, une voiture...).

Mode opératoire

Le terrain doit être plat et dégagé, obligatoirement face au vent et si possible avec une légère pente descendante. Les photographies ci-dessous prises lors d'un décollage près du village d'Ampasikibo (terrain de foot) illustre les différentes étapes du décollage et expose le matériel nécessaire.



Préparation au décollage : mise en place du moteur et de l'hélice



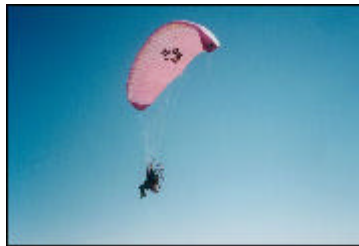
Préparation au décollage : mise en place de la voile



Préparation au décollage : gonflage de la voile et course d'élan



Décollage



Vol en monoplace

Matériel de prise de vue

Le matériel a été choisi afin de répondre à des contraintes pratiques fortes sur le terrain (électricité notamment) et dans un objectif de complémentarité entre les points forts et faibles de ces appareils, énumérés ci-dessous :

Camescope numérique :

- + choix des images précis, stabilisateur, zoom, film ;
- définition (environ 1 à 1.5 M pixels, alors qu'une diapo correspond à 15 M de pixels)

Photographie numérique :

- + définition, disponibilité immédiate, rectifications possibles sur le terrain, traitements rapides et sans perte de qualité, maniabilité
- autonomie des batteries, cartes mémoires insuffisantes.

Photographie argentique :

- + facilité d'utilisation , prix, définition ;
- pas de disponibilité immédiate pour validation, pertes de qualité.

Paramoteur :

- + maniabilité, encombrement, prix ;
- stabilité, maintien du cap, vitesse de déplacement, dépendant du la météo, risques

Matériel choisi :

Appareil photo numérique OLYMPUS CAMEDIA E-10 :

- ▶ Quatre millions de pixels ;
- ▶ Objectif zoom 4 fois : 1 f/2,0 à f/2,4 à lentilles ED ;
- ▶ Mesure numérique ESP, mesure ponctuelle et mesure moyenne centrale pondérée et un double système de mise au point automatique ;
- ▶ 4 piles Ni-MH AA (R6), rechargeables, avec kit de recharge ;
- ▶ Cartes : une 96 Mo et une 64 Mo ;

Avantages de l'appareil :

- ▶ L'écran permet une observation à hauteur de la ceinture pour effectuer la composition d'image ;
- ▶ Facilité de raccordement grâce à la connectique USB ;
- ▶ Possibilité d'affichage d'histogramme.

Réglages effectués pour les prises de vue :

- ▶ Mode de prise de vue normal ;
- ▶ Mode de mesure ESP numérique ;
- ▶ Mise au point automatique ;
- ▶ Focale bloquée sur 9 (= 35 mm) ;
- ▶ Sensibilité ISO automatique ;
- ▶ Mode de balance des blancs automatique ;
- ▶ Compensation de l'exposition : +-0 ;
- ▶ Mode d'enregistrement HQ (appr 2.8 Mo).

Camescope numérique SONY DCR-VX 1000 E :

- ▶ Tri-CCD, 3 x 450 000 pixels
- ▶ Zoom optique x10, numérique x20
- ▶ Stabilisateur, 1.4 kg
- ▶ 7 K7 30' + 1 K7 60'
- ▶ 2 batteries

- + GPS 12 Garmin
- + Ordinateur portable COMPAQ Presario 1690
- + Connectique USB
- + Paramoteur + 3 voiles
- + Groupe électrogène



Matériel de prise de vue : appareil photo numérique, ordinateur, GPS.
Sur la plateforme : hélice du paramoteur, voiles, groupe électrogène.

Traitements

- ▶ Capture photo et vidéo sur DD ;
- ▶ Pour photo, exportation et archivage en Jpeg ;
- ▶ Pour vidéo, saisie d'images fixes, exportation en BMP
- ▶ Améliorations radiométrie (luminosité, contraste, modification histogramme) ;
- ▶ Calage (BD 100, Spot ou photos aériennes FTM) ;
- ▶ Correction des distorsion (par rapport altitude seulement) ;
- ▶ Photointerprétation, exploitation des données ;
- ▶ Traitement sous SIG et couplage avec autres sources.

Résultats :

Les résultats de la mission de prise de vue aérienne sont exposés au chapitre suivant :



Rappel descriptif de la mission

- Dates de la mission : du 07/06/2001 au 16/06/2001
- Jours de prises de vue effectifs : 4 jours (09/06/01 au 12/06/01)
- Heures de vol : 10 heures
- Pilote-Photographe : S. Pegaz
- Assistant-Superviseur : F. Lasry
- Voiture 4x4 + chauffeur

Plans de vol et altitudes

Samedi 9 juin :

1. Ampasikibo-Ambahija (500 m)
2. Antsakoamileka-Ambovomanga (400 m)

Dimanche 10 juin :

3. Analabo-Anjabetrongo (650-700 m)
4. Analodolo (400 m)

Lundi 11 juin :

5. Antsandrahy-Andraketa-Ambohitsy (600-900 m)
6. Ankipola (350m)

Mardi 12 juin :

7. N9 : Betsioky-Ambahija (650 m)

Jeudi 13 juin :

8. Salary (150 m)

Résultats

▶ **223 images numériques haute définition** 2240x1680 pixels

SHQ (Super High Quality), JPEG compressé 1 / 2.7

environ 2.8 Mo par image (550 Mo)

▶ 6 pellicules diapos 24x36 (36 poses)

Villages couverts

RN9 :

Betsioky-Somotse

Betsioky-Mandatsa

Ankiliteahena

Behejy

Soahazo

Soahazo-sud

Analamisampy

Analamisampy-ambony

Belitsaka-nord

Belitsaka-sud

Ampasikibo

Ambahija

Baibofo :

Antsakoamileka

Ambovomanga

Ambovotsiritsy (P)*
Ankaray-nord (P)
Ankaray-sud (P)

Ouest :

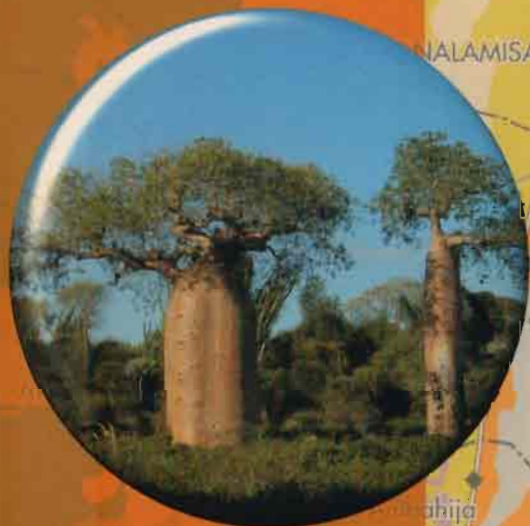
Analabo
Anjabatrongo
Antsandrahy
Andraketa
Ankipola
Analodolo
Salary

Caméra numérique :
transect Ampasikibo-Analabo.

IRD
Editions



Environnement et pratiques paysannes à Madagascar



Éditeurs scientifiques
Florent Lasry
Chantal Blanc-Pamard
Pierre Milleville
Samuel Razanaka
Michel Grouzis

ATLAS CÉDÉROM

La région sud-ouest de Madagascar fait l'objet de mutations agraires, rapides et de grande ampleur, dans lesquelles interfèrent des phénomènes démographiques, sociaux, techniques et écologiques.

Le programme de recherche Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar (GEREM), mené conjointement par des chercheurs de l'IRD et du CNRE de 1996 à 2002, a mobilisé des écologues, des agronomes et des géographes pour étudier les relations entre les pratiques paysannes et l'environnement sur trois sites de la région, et notamment dans la forêt des Mikea.

La culture pionnière du maïs sur abattis-brûlis constitue depuis une vingtaine d'années la cause principale d'une déforestation spectaculaire, et sans doute irréversible, qui s'accélère au cours du temps. Avec l'installation des populations migrantes et la réduction des terres agricoles disponibles, de profondes recompositions affectent les relations sociales, les systèmes de production et l'organisation de l'espace rural ; implanté depuis longtemps, l'élevage est aussi un facteur important dans la dynamique des savanes du Sud-Ouest. Dans un tel contexte, les questions de développement et d'environnement sont étroitement liées, et se posent avec acuité.

Ce Cédérom privilégie l'observation de terrain des dynamiques de déforestation, et fait une place importante à l'outil cartographique, à l'iconographie, et à la vidéo ; la photographie aérienne en paramoteur a notamment été utilisée, coordonnée avec les images satellitaires. Il synthétise les travaux de l'ensemble de l'équipe, et fournit aux chercheurs, aux acteurs du développement, aux opérateurs de l'environnement, aux étudiants, une riche base de données sur une région-témoin du Sud-Ouest malgache.

Recherches de l'UR 100 « Transitions agraires et dynamiques écologiques » (2000 – 2004)

Liste des auteurs :

AUBRY Christine
BLANC-PAMARD Chantal
GARDETE Yves-Marie
GROUZIS Michel
LASRY Florent
LE FLOCH Edouard
LEPRUN Jean-Claude
MANA Parfait
MILLEVILLE Pierre

RAHERISON Mahefasoa
RAJADONARIVELO Sitraka
RAKOTOARIMANANA
Vonjison
RAKOTOJAONA
Hanitriniomy
RAKOTONDAMANANA
Modeste
RAKOTONIRINA Bruno

RAMAROMISY Auguste
RANAIVOARIVELO Nivo
RANDRIAMBANONA Heizoa
RASOLOHERY
Andriambolantsoa
RAZANAKA Samuel
REBARA Flavien
TERRIN Sandrine

CD-ROM
PC/MAC

Configuration requise :
PC : Windows NT, 2000, XP ;
Internet Explorer configuré
pour ouvrir des fichiers
Acrobat dans une fenêtre
HTML
Macintosh : MacOS ou OS X,
Acrobat Reader 5 ou plus



Institut de recherche
pour le développement
Paris, France



Centre National de Recherches
sur l'Environnement



9 782709 915177

ISBN : 2-7099-1571-5

35 €