

G. REMY

← III → PRISES DE VUES AERIENNES A PARTIR  
D'AVIONS DE TYPE AERO-CLUB

Note Technique

Quelques missions de prises de vues aériennes verticales (couverture de terroirs villageois) ont été effectuées ces dernières années par des chercheurs du Centre ORSTOM de Ouagadougou. Les conditions de vol et de prises de vues choisies ont toujours été à peu près semblables.

Type d'avion : Broussard, puis Cessna (bimoteur, autonomie de vol plus grande, plus rapide, donc frais de déplacement moins élevés, mais coût de l'heure de vol plus grand).

Appareil photographique : Rolleiflex - Un photographe de Ouagadougou a toujours participé aux vols jusqu'à présent. Coût : 1500 CFA/ heure de déplacement. Intérêt : qualité technique des photographies bonne à excellente (sauf une mission sur le Sahel voltaïque).

Eléments du coût : - 20.000 CFA/ heure de vol (Cessna). Une mission récente à 240 km de Ouagadougou a exigé au total 2 h 30 de vol.

- Achat, développement et tirage (en format 17 x 17 cm) d'un film (12 vues) : 6.000 CFA.

---

A 1.200 mètres, échelle sur négatif : env. 1/16.000, distance couverte : 880 m.

1.100 mètres, échelle sur négatif : env. 1/14.650, distance couverte : 805 m.

1.000 mètres, échelle sur négatif : env. 1/13.000, distance couverte, 715 m.

# D O N N E E S   T E C H N I Q U E S   E T   P R A T I Q U E S

## I - C o n d i t i o n s   d e   p r i s e s   d e   v u e s

### (a) Principaux paramètres

- Soit f focale (75 mm pour Rolleiflex)  
l' largeur du film (théoriquement 6 x 6 cm, mais dimensions utiles : 5,5 x 5,5 cm)  
h altitude par rapport au sol  
l distance couverte au sol.

$$h/l : f/l'$$

(b) Altitudes (par rapport au sol), échelles et distances couvertes sur un cliché.

Il est évident que, dans l'aire photographiée, le relief doit être le moins accidenté possible, sous peine de fortes variations d'échelle.

(c) Epoque de prises de vues la plus favorable (en zone soudanienne, pour des prises de vues sur terroirs : novembre-décembre pour une étude rétrospective sur la précédente campagne agricole, mai -début juin (par la suite les conditions de vol sont trop souvent défavorables) pour une étude sur la campagne agricole en cours.

(d) Les conditions atmosphériques doivent être bonnes (pas ou très peu de vent, de brume, de nuages). Ne pas hésiter à ajourner la mission.

(e) Les prises de vues doivent être effectuées assez tôt le matin (pour éviter les mouvements de turbulence de l'air, fréquents à partir de 9 heures du matin) mais pas trop tôt; lorsque le soleil est très bas à l'horizon, les ombres sont démesurément allongées et la lecture des photographies devient difficile.

Heure souhaitable au moment des prises de vues : de 8 à 9 heures (en décembre).....

(f) Dans la mesure du possible, se contenter de 12 vues (soit un film) pour chaque bande photographique, afin d'éviter des "trous" (temps consacré au changement d'appareil, au réglage du 2ème appareil).....

(g) Si possible, limiter à 5 ou 6 le nombre de bandes photographiques (à 1.200 mètres d'altitude, avec un recouvrement entre bandes de 30%, la largeur de l'aire photographiée est de 2.900 à 3.500 mètres). Au-delà, les distorsions et déformations s'additionnent, l'assemblage des bandes photographiques devient pratiquement impossible.

(h) Très important : les diverses bandes photographiques doivent être prises dans le même sens, de sorte que la dérive de l'avion (quasiment inévitable : il y a toujours un peu de vent) ait une influence homogène (sous réserve des sautes de vent). Ne pas respecter cette règle entraîne souvent

des "trous" (les bandes photographiques ne sont pas parallèles).

De préférence, les bandes doivent être orientées d'est en ouest.

i) Recouvrement des photographies sur bandes : au moins 50%. Recouvrement entre bandes : la faible précision des appareils à bord, l'impossibilité pour le pilote de se repérer à vue droit devant lui, les éventuelles variations de la dérive de l'avion imposent un recouvrement important : au moins 25-30 %. A 1.200 mètres d'altitude, à 200 km/ heure, avec un recouvrement sur bandes de 50 %, un film (12 vues) permet de couvrir une distance de 5.280 mètres.

j) Rythme de prises de vues : varie selon l'altitude et la vitesse de l'avion, le recouvrement sur bandes souhaité.

A 200 km/ heure, l'avion parcourt 55 mètres/ seconde ; à 1.200 mètres, chaque vue couvre environ 880 mètres; si le recouvrement souhaité est de 50%, les photographies doivent être prises à 8 secondes d'intervalle. En pratique, le rythme minimum possible est de 5 à 6 secondes.

Indispensable : disposer d'un intervallo-mètre (petit appareil que l'on règle selon le rythme de prises de vues souhaité et qui, par un signal sonore, indique au photographe à quel moment doivent être pris les différents clichés).

## 2 - Réglages de l'appareil photographique

Vitesse d'obturation : 1/250°

Ouverture du diaphragme : de 8 à 11, le matin vers 8-9 heures, par ciel clair.

Vérifier de temps en temps avec la cellule, surtout si les photographies sont prises de très bonne heure ; les conditions de luminosité peuvent varier sensiblement.

Accessoire indispensable : un parasoleil.

Le photographe tient l'appareil droit au-dessus de la trappe. (peut-on prévoir un dispositif simple qui maintiendrait l'appareil constamment à l'horizontale ?).

Eviter d'appuyer les mains ou les coudes sur le plancher de l'avion, et l'appareil photographique sur le plexiglass de la trappe, par crainte de vibrations.

Note au sujet des photographies obliques. Vitesse d'obturation : 1/500°. On conserve une netteté suffisante en descendant, à 200 km/heure, jusqu'à 200-250 mètres d'altitude par rapport au sol (l'angle de visée étant d'environ 45°), à 300 km/ heure, jusqu'à 300 mètres d'altitude.

## R E S U L T A T S   O B T E N U S   -   E X P L O I T A T I O N.

I - Exemple d'une mission de prises de vues aériennes effectuée en décembre, à partir de 8 heures, à 240 km de Ouagadougou, altitude de vol : 1.200 mètres.

Coût global : . 2 h 30 de vol, soit 50.000 CFA  
tous frais photographiques (5 bandes photographiques) :  
34.000 CFA (non compris le tirage et développement de photographies obliques prises lors du vol).

Qualité technique des photographies excellente.  
Recouvrement assuré partout sur bandes et entre bandes. Le terroir étant très allongé et peu large, un recouvrement entre bandes important avait été choisi : 40% ( en fait, il varie de 20% à plus de 50%).  
Echelle des prises de vues sur le négatif : 1/16.000<sup>e</sup> environ. Les variations d'échelle sur bandes photographiques sont faibles. Par contre, entre bandes photographiques, elles atteignent 4% par rapport à la moyenne adoptée (à la suite de mesures d'échelle sur le terrain) : elles apparaissent inévitables (?) étant donné le type d'avion utilisé.

Il est apparu qu'une petite partie du terroir, au sud, n'avait pas été couverte par les photographies (il s'agit d'un groupe de champs de brousse).

2 - Ne pas se faire d'illusions ; les déformations et distorsions sont importantes. Les difficultés rencontrées pour assembler les photographies le prouvent aisément.

Deux problèmes majeures se posent :

a) Les variations d'échelle entre le centre et la périphérie des photographies : un peu plus de 6 %.

Elles contraignent le chercheur à n'utiliser pour le dessin parcellaire que la partie centrale des photographies, afin de limiter les distorsions (d'où un intérêt complémentaire de choisir des taux de recouvrement des photographies et des bandes importants). En conséquence, lorsqu'on détermine l'échelle précise des prises de vues sur le terrain, les mesures doivent être faites également dans des aires correspondant aux parties centrales des photographies.

b) Les variations d'échelle entre bandes photographiques.

Dans l'hypothèse la plus défavorable, elles peuvent s'additionner aux précédentes. Lors de la mission de prises de vues choisie comme exemple ci-dessus, elles sont à la limite de ce qui est acceptable. Au-delà, il conviendrait certainement de considérer chaque bande (ou groupe de bandes) de façon isolée, et de mettre ensuite les documents cartographiques qui en sont extraits à une même échelle (par réduction ou agrandissement graphique).

S'agissant de terroirs "à auréoles", de type mossi par exemple,

il est possible de dissocier la partie centrale du terroir et l'aire périphérique de champs de brousse (celle-ci pouvant éventuellement être à son tour décomposée en plusieurs ensembles), et de considérer les divers groupes de photographies correspondants comme autant de missions de prises de vues particulières. Les différents documents cartographiques qui en sont extraits sont ensuite réunis (éventuellement, après correction des différences d'échelle) après ajustements graphiques. Le principe est de respecter au maximum les formes et superficies des parcelles, au détriment éventuellement de la disposition relative des deux (ou plusieurs) groupes de documents cartographiques (les décalages peuvent atteindre quelques degrés).

Les prises de vues aériennes à partir d'avions de type aéro-club assurent la plupart des services que l'on attend en général des missions photographiques effectuées par des organismes, et avec des avions spécialisés.

Sur le plan quantitatif cependant, les investigations doivent rester sommaires ; certaines analyses fines sont exclues.