

NATIONS UNIES
CONSEIL
ECONOMIQUE
ET SOCIAL



36728
Distr.
LIMITEE

E/CN.14/CART/137
30 juin 1965

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
Réunion d'experts sur la création de
centres communs de services spécialisés
dans le domaine des levés et des cartes
Addis-Abéba, 30 juin - 10 juillet 1965

VERIFICATION, ETALONNAGE ET ENTRETIEN DES INSTRUMENTS DE PHOTOGRAMMETRIE

par William D. Harris, ingénieur, Coast and Geodetic Survey

Communication du Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique
(Document technique d'information)

Le programme du Coast and Geodetic Survey des Etats-Unis relatif à l'établissement des cartes côtières exige l'emploi des instruments les plus modernes : appareils photographiques pour photogrammétrie, tireuses, stéréocomparateurs et appareils stéréoscopiques de cartographie. Pour la photographie aérienne infrarouge, en couleurs, ou panchromatique, pour la photographie avec un objectif super-grand-angulaire (120°) ou même avec un objectif grand-angulaire classique, il faut des appareils de haute précision et des stéréocomparateurs à observation directe, qui ne peuvent être réparés que par un personnel formé par le constructeur de ces instruments. Afin de réduire au minimum l'entretien assuré par les experts du constructeur, qui est onéreux en temps et en argent, le Bureau a installé des dispositifs de climatisation, il a adopté des méthodes de nettoyage et de graissage périodiques des instruments et il a mis au point des essais d'étalonnage pour chaque instrument.

La température des laboratoires de photographie et de photogrammétrie ainsi que celle des autres pièces est maintenue à 72 degrés Fahrenheit (22°C), avec une variation de plus ou moins deux degrés, grâce à des systèmes de climatisation à air pulsé munis de filtres à poussière. Le degré d'humidité relative est maintenu à 50 pour cent, avec une variation de plus ou moins 5 pour cent, pour assurer l'indéformabilité des

matières plastiques et éviter la corrosion ou l'oxydation des instruments. Le réglage de la température est nécessaire pour que le degré d'humidité soit maintenu dans des limites acceptables, pour que l'indéformabilité soit assurée et pour que les diverses pièces de l'équipement électronique de lecture des coordonnées ne se faussent pas.

Outre l'élimination de la poussière par filtrage de l'air, les salles de travail sont souvent passées à l'aspirateur. Pour éviter que des nettoyeurs ne manipulent des appareils dont la fragilité leur échappe, ce sont les techniciens eux-mêmes qui procèdent au nettoyage des instruments de photogrammétrie. Ils nettoient et graissent également les pièces mobiles de leurs stéréocomparateurs deux fois par mois, selon les instructions du constructeur. Les vis des microcomparateurs sont huilées tous les matins.

Les méthodes adoptées pour les essais et l'étalonnage de tous les instruments ont été conçues pour que le personnel qui emploie couramment ces instruments puisse procéder facilement aux opérations requises sans l'aide de spécialistes.

Avant d'introduire une nouvelle pellicule dans le magasin des appareils de photographie aérienne, on vérifie le mécanisme de transport et les tubes à dépression. L'intervallomètre et le mécanisme d'obturation sont essayés et examinés avant chaque vol; on procède au nettoyage et au graissage complets des appareils photographiques chaque hiver, entre deux campagnes photographiques.

Le matériel du laboratoire de développement est régulièrement vérifié au moyen d'expositions de durée déterminée (densité) et de coins crantés ménagés à chaque extrémité de la pellicule, ces coins étant ensuite mesurés avec un densitomètre quand la pellicule est développée. Ces mêmes coins sont utilisés pour vérifier identiquement le fonctionnement des tireuses à compensation électronique du contraste et assurer la compensation des couleurs au cours du tirage. En outre, on contrôle constamment le pouvoir séparateur des appareils photographiques et des tireuses en examinant les négatifs et les tirages à la loupe. Pour détecter un éventuel défaut du système de dépression dès qu'un rouleau de pellicule est développé, on tire sur diapositives des négatifs situés aux deux extrémités

et au centre de la pellicule et on mesure la position des repères d'ajustage de l'appareil. Ce défaut est rare, mais ses conséquences sont si graves que l'on a mis au point cette méthode de vérification pour pouvoir réparer ou rebuter les magasins défectueux.

Les instruments de restitution stéréoscopique sont vérifiés tous les six mois par leurs utilisateurs à l'aide de plaques de verre quadrillées avec précision. Pour les instruments d'aérocheminement et les instruments de préparation des cartes on vérifie la rectangularité du tracé horizontal et la déformation verticale de l'image plastique fournie par deux grilles. On utilise pour cette dernière vérification la méthode Zeiss bien connue de la déformation des 23 points. En outre, on vérifie les stéréorestituteurs utilisés pour l'aérocheminement afin d'éliminer les erreurs provenant des vis et des paliers, en procédant à un aérocheminement sur bande à six images à l'aide du même jeu de plaques de verre quadrillées.

Les microcomparateurs utilisés pour l'aérocheminement par le calcul et l'aérocheminement analytique sont vérifiés et étalonnés, pour la compensation mathématique, à l'aide de plaques quadrillées étalonnées avec plus de précision et mesurés pour chacune des quatre positions par trois opérateurs. On détermine à l'aide d'ordinateurs électroniques l'orientation des paramètres par la méthode des moindres carrés afin de compenser l'erreur de l'appareil. Ces vérifications sont également réalisées tous les six mois par les techniciens qui utilisent ces appareils.

Tous les techniciens du Coast and Geodetic Survey reçoivent une formation qui leur permet d'utiliser leurs instruments à toutes les phases des opérations. Les méthodes d'essai et d'étalonnage sont conçues pour être utilisées selon les procédés normaux d'emploi des instruments; quant au contrôle de la qualité, il est obtenu grâce à l'expérience acquise sur les divers appareils. Le chef de service préposé à un type d'appareil peut aussi vérifier la qualité des résultats obtenus en analysant numériquement les coordonnées photogrammétriques et les données fournies par le canevas géodésique.

Ces opérations de vérification, d'étalonnage et d'entretien ainsi que de contrôle permanent de la qualité ont été mises au point au cours

de nombreuses années pendant lesquelles le service a acquis l'expérience des problèmes posés par l'utilisation des appareils de photogrammétrie. Un technicien prend moins de six heures par pellicule pour vérifier la qualité de la photographie aérienne. Il faut en outre une heure par jour pour contrôler la qualité des tirages et des diapositives produits par l'ensemble du laboratoire de photographie. Le contrôle semestriel des grilles des restituteurs stéréoscopiques exige un travail équivalent à environ 1,5 heure pour chaque instrument d'aérocheminement et à une heure pour chaque instrument de préparation des cartes. Il faut environ un travail de quatre heures tous les six mois pour étalonner chaque comparateur de précision. C'est là un minimum suffisant pour prévenir la détérioration ou l'immobilisation des instruments.

Grâce au soin particulier qu'il apporte à contrôler l'ambiance des lieux de travail et à vérifier périodiquement tous les instruments, selon l'exposé qui précède, le Coast and Geodetic Survey a un excellent service de cartographie photogramétrique, qui fait appel au minimum aux services des fabricants pour l'entretien des instruments.