

Méthode opérationnelle de production d'orthophotos et de MNT décimétriques à l'échelle du kilomètre carré par cerf-volant

D. Feurer^{1*}, O. Planchon², M.A. EL Maaoui³

¹ IRD-UMR LISAH, Tunis, Tunisie

² IRD-UMR LISAH, Montpellier, France

³ ENIT-LTSIRS, Tunis, Tunisie

*denis.feurer@ird.fr

Thème : vecteurs d'observation légers et peu onéreux : drones, ULM, ballons, cerfs-volants...

Résumé

Tous vecteurs confondus, ce sont les drones, notamment les multicoptères, qui ont connu le plus fort développement pour l'acquisition d'images aériennes durant les cinq dernières années. L'imagerie accessible par ce type de plate-forme répond à un besoin de cartographie à une échelle intermédiaire entre l'imagerie submétrique (satellite à très haute résolution spatiale ou vecteurs aériens comme les ULM et certains drones) et l'imagerie acquise à très basse altitude à des résolutions parfois inférieures au centimètre. Par son prix élevé, l'imagerie submétrique aérienne et satellitaire laisse un grand nombre de besoins sans réponse acceptable. Parmi eux, citons l'imagerie à petit budget demandée par les collectivités locales ou les suivis denses (en particulier temporels). Finalement, la réglementation récente a encadré les vols drones de manière très contraignante, mettant virtuellement hors-la-loi tous les acteurs occasionnels d'imagerie par drone.

L'objectif de cette communication est de présenter une méthode simple, opérationnelle et à bas coût pour la prise de vue aérienne. Il s'agit d'utiliser le cerf-volant comme vecteur alternatif aux aéronefs sans pilote. Le cerf-volant (avec le ballon) fait partie des premières plates-formes utilisées historiquement pour la photographie aérienne. Il a connu un regain d'intérêt depuis les années 70-80 avec de nombreuses applications en archéologie et la disponibilité depuis les années 2000 de capteurs et logiciels abordables et performants le rend plus attractif encore. La méthode proposée ici permet la cartographie de superficies dépassant le kilomètre carré à une résolution décimétrique. Elle présente un certain nombre d'atouts, comme le coût modique de la plate-forme et la capacité de voler sur une très large plage de vents (de 5 à 40 km/h), un cerf-volant de six à dix mètres carrés ayant la même charge utile qu'un drone pour une autonomie supérieure. En revanche, la principale difficulté de mise en œuvre opérationnelle du cerf-volant pour la cartographie par image aérienne est le manque de contrôle du vecteur, ce qui pose quelques verrous au niveau de l'acquisition et du traitement des données.

Nous présentons dans cette communication les avancées méthodologiques réalisées afin de dépasser ces limites. Nous détaillons tout d'abord la méthode d'acquisition développée et le mode opératoire mis en œuvre pour obtenir des jeux de données image permettant la cartographie opérationnelle de zones d'intérêt. Ensuite, nous présentons les traitements effectués à l'aide de logiciels désormais abordables qui permettent le calcul de l'aérotriangulation et de la corrélation dense sur plusieurs centaines d'images. Nous présentons enfin les résultats obtenus sur des exemples d'applications en conditions réelles afin de discuter du potentiel et des limitations de cette méthode, proposée comme alternative aux solutions existantes.