

La photo au service de la cartographie

Jean-Luc Kaiser explique comment topographier 157 hectares de réserve naturelle sans déranger les animaux grâce à une technologie de pointe.



- 1 pixel pour chaque centimètre de terrain
- 6 étangs
- 157 hectares
- 2 830 photos

Jean-Luc Kaiser, cofondateur de la société française de photographie aérienne L'Europe vue du ciel, confirme la forte hausse des commandes de ce type, aussi bien de la part du secteur privé que du secteur public. Aux avant-postes de la photographie aérienne depuis 1999, sa société a accumulé dans ses archives plus de 160 000 photos de villages, villes et paysages réalisées à l'aide de plus de 40 types d'aéronefs allant du ballon à l'avion léger.

Pour son projet, le Parc naturel régional de Lorraine avait besoin d'un relevé précis et détaillé de certaines zones. La direction du parc prévoit en effet de créer un partenariat avec des pisciculteurs en vue d'aménager des étangs gérés qui seront également bénéfiques aux vastes espaces d'herbiers aquatiques et semi-aquatiques existants. Ces zones sont peuplées d'une multitude d'espèces, d'où l'importance primordiale d'en étudier l'habitat pour mieux

en préserver la biodiversité. La photographie aérienne offrait ici une option idéale de collecte de l'information dans la mesure où cette méthode évite de stresser les animaux. Elle est également plus rapide, moins onéreuse et plus précise que les relevés au sol, un argument non négligeable quand on sait que la zone à couvrir totalisait 157 hectares (1 570 000 m²).

L'opération présentait toutefois deux difficultés principales : d'une part, la prise de vue aérienne classique ne serait pas suffisamment détaillée pour permettre d'étudier la végétation et d'autre part l'aéronef, lequel devait voler à une altitude d'au moins 150 mètres pour ne pas perturber les animaux.

EN HAUT : quatre des six étangs vus du ciel, assemblés à partir de milliers de clichés séparés.

CI-CONTRE, EN HAUT : le zoom avant permet aux conservateurs du parc de localiser l'emplacement des nids d'oiseaux et de mesurer les œufs.

CI-CONTRE : la définition est même suffisante pour qu'on distingue les plantes.



CI-DESSUS : l'écran affichant la zone à couvrir est monté au-dessus des instruments de bord de l'hélicoptère.

CI-DESSUS, À DR. : les flèches jaunes indiquent les lignes que l'hélicoptère doit survoler pour couvrir tous les points rouges – là où l'appareil doit être déclenché. Le système, automatisé, enregistre aussi les données GPS dans les fichiers, crucial pour l'assemblage final.

À DROITE : le matériel de prise de vue comprend le Nikon D800, un ordinateur portable avec le logiciel GIS dédié, un moniteur de navigation, un système GPS ainsi que la cellule de déclenchement.



de la sensibilité de son capteur et de sa capacité à prendre des vues en continu.

« Le D800 s'est effectivement révélé un pur bonheur. Dans la plupart des cas, la prise de vue aérienne soumet un appareil photo à rude épreuve. On l'embarque dans un cockpit où il est simultanément exposé à de fortes vibrations, à la force G, à des turbulences, des variations de température et à des signaux numériques émis par l'antenne de communication qui sont susceptibles de perturber les opérations. Or, le D800 a fait exactement ce que nous attendions de lui avec une fiabilité étonnante. »

L'Europe vue du ciel utilise un hélicoptère doté d'une trappe ménagée dans son plancher, ce qui permet de fixer l'appareil photo de manière à ne laisser dépasser que l'objectif. Ce dispositif protège également l'appareil des intempéries et permet aux opérateurs de changer les accumulateurs ou les cartes mémoire.

La société utilise cet hélicoptère pour la plupart de ses missions, en raison notamment de sa capacité à voler suffisamment lentement pour éviter de restituer des images floues. Cette photo a été prise à la vitesse de 50 km/h. Elle a demandé environ deux heures de travail, ce qui dépasse largement l'autonomie de vol d'un drone embarquant un appareil photo haut de gamme.

En amont de chaque projet, nous faisons

appel à un logiciel dédié afin de définir très exactement la trajectoire de vol et les différents points à photographier.

« Nous avons conçu notre propre système, que nous revendons parfois à d'autres photographes, dit Jean-Luc. Il comprend un ordinateur portable, un GPS, une cellule de déclenchement, un D800 et le logiciel spécifique GIS (Geographic Information System). Il permet de paramétrer la taille du capteur, les caractéristiques de l'objectif, le chevauchement désiré entre deux photos (généralement 75 % dans le sens longitudinal et 50 % dans le sens transversal), ainsi que la définition souhaitée en pixels par centimètre. Vous marquez ensuite en quelques clics la zone à mesurer et le logiciel calcule alors un plan de vol et de prise de vue. C'est aussi lui qui, à l'aide du GPS, déclenche le D800 lorsque l'appareil se trouve exactement dans la bonne position. »

Ce logiciel est tellement perfectionné qu'il ne déclenche pas l'appareil si l'hélicoptère s'écarte de plus de 20 mètres de l'itinéraire établi. Il laisse alors ce point en rouge sur le plan de vol. Le système enregistre automatiquement l'heure et la géolocalisation de chaque photo, ce qui en facilite l'assemblage ultérieur par le logiciel.

L'équipe de Jean-Luc a pris au total 2 830 photos, dont l'image composite finale



qui représente un volume de données de 44 gigaoctets, soit l'équivalent de 63 CD.

Pour exclure toute erreur de perspective et toute distorsion, les photos sont superposées et alignées par rapport à une carte. On obtient ainsi une orthophoto qui permet même de mesurer de très courtes distances.

« Le client a été impressionné en constatant que l'on pouvait distinguer des nids d'oiseaux géolocalisés et même, en zoomant légèrement, visualiser le nombre d'œufs contenu dans le nid et en calculer la taille », commente Jean-Luc.

La photo alliée à l'informatique s'avère un outil précieux pour les missions de préservation de la nature, surtout si, comme le prévoit ce projet, on refait des photos un an plus tard pour évaluer l'impact des pêcheries sur l'écosystème.

Reste à espérer que ces solutions d'arpentage simples et rapides permettront à l'avenir aux autorités du monde entier d'optimiser la gestion de leurs ressources naturelles les plus précieuses. Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.leuropeveduciel.com/pnrl.php

f Avez-vous une expérience dans le domaine de la photographie aérienne ? Partagez photos et conseils sur notre page Facebook.