

Le suivi de grands chantiers par drone : une solution durable et viable.

1. Introduction, Généralités, Contexte général, Vue d'ensemble

Depuis 2010, les drones (ou *UAV*) occupent une place significative dans les outils à disposition du photogrammètre, du géomètre [1], mais aussi du gestionnaire de grands chantiers. Par grands chantiers, on entend ici des chantiers de grande étendue (plusieurs hectomètres ou hectares) et/ou de grande durée (plusieurs années). Sur de tels chantiers, il est difficile d'avoir une vue d'ensemble et la « séance de chantier » peut être remplacée ou complétée avantageusement par une séance documentée par une vision aérienne, actuelle, détaillée et géométriquement correcte, typiquement avec une orthophoto à haute résolution.

2. Cas d'application

Deux exemples typiques mais fort différents sont utilisés dans cette étude : la renaturation de l'Aire à Genève et l'intégration de gazoduc Trélex-Colovrex sur la Côte valdo-genevoise. Dans le premier cas, c'est un chantier de 2 km de long (et de 300 m de large en moyenne) sur une durée de quatre ans. Dans le deuxième cas, c'est un chantier de 25 km de long (et d'à peine 50 m de large en moyenne) sur une durée de 18 mois. Les deux cas sont assez différents en termes de produits recherchés :

* Dans le cas de la renaturation, l'orthophoto doit être précise et détaillée pour être confrontée aux plans d'exécution. L'aspect 3D ne doit pas être négligé puisque des terrassements importants nécessitent de mettre à jour également le MNT afin de garantir la précision planimétrique de l'orthophoto.

* Dans le cas du gazoduc, les photos brutes sont géoréférencées grossièrement (géotag du GPS de navigation) et mise à disposition immédiate sur un globe virtuel par simple clic. Une utilisation plus sophistiquée est réservée, les images pouvant à tout moment être traitées et orthorectifiées de façon précise, selon les besoins du gestionnaire.

Pour autant que quelques conditions cadres soient respectées (luminosité, hauteur sur sol, stabilité de l'aéronef), la photo a cet avantage de collecter de façon instantanée un nombre de détails quasi infini qui peuvent ensuite être mis en valeur. L'objectivité de la photo n'est pas mise en doute et le rôle du photogrammètre se limite à restituer la fidélité géométrique de l'image.

3. Résultats

Comme on l'a vu, les besoins des deux gestionnaires sont différents, les résultats ne sont donc pas comparables, mais sont représentatifs de la versatilité du système.

* Dans le cas de la renaturation, quatre survols par année produisent à chaque fois une orthophoto de 80 ha à 5 ou 10 cm de résolution et d'une précision planimétrique meilleure que 20 cm. Ainsi, les détails des plans d'exécution jusqu'à une échelle de 1:200 peuvent être confrontés et validés.

* Dans le cas du gazoduc, sept survols sur une période de 18 mois ont été réalisés, à intervalles très irréguliers. En effet, le but était d'immortaliser des instants particuliers du chantier, par exemple après de fortes pluies. De plus, le chantier avance (littéralement) différemment selon les secteurs : des passages de routes sont en chantier durant plusieurs mois, alors que des traversées de champs sont réalisées en quelques jours. Le premier survol avait pour but de figer l'ancien état, alors que le dernier survol correspond quasiment au nouvel état. Une interface simple (*Markers* dans *Google Earth*) permet d'accéder à n'importe laquelle des près de 4800 images brutes (1 époque à 1000+ images, 6 époques à 600+ images).

4. Conclusion

Le suivi de chantier n'était pas la première intention de la photogrammétrie de proximité telle que développée dès 2010. Les qualités intrinsèques de ces robots-imageurs ont rendu cette application possible et même recommandable : mise en œuvre simple, coût raisonnable, réactivité de l'acquisition, disponibilité quasi-immédiate des résultats, qualité proportionnée aux besoins du gestionnaire. D'un point de vue commercial, ces survols à répétition sont une aubaine, car ils sont assez simples à exécuter et permettent de mieux planifier l'activité de l'entreprise à moyen terme. Les coûts diminuent fortement dès la deuxième acquisition, ce qui est favorable pour le prestataire et *in fine* pour le client, ce qui rend possible, voire encourage, un suivi plus fréquent.