

Amélioration de la productivité et de la qualité du processus de réalisation des orthophotographies à partir de données laser scanner et photogrammétriques dans ImgSurveyor

■ Bertrand WILLAUME

La société TPLM-3D effectue des prestations topographiques et plus particulièrement lasergrammétriques dans les domaines du BTP, de l'industrie et de l'architecture. Faute d'un logiciel capable de traiter simultanément les données issues de la lasergrammétrie et de la photogrammétrie la société a développé son propre logiciel, ImgSurveyor pour créer les orthophotographies.

L'étude relative à la photogrammétrie terrestre analyse toutes les étapes depuis l'import d'une photographie jusqu'à son orthorectification sous ImgSurveyor. Elle sert aussi à l'amélioration du logiciel. La saisie et le traitement des données sont classiques (prises de vues avec recouvrement, maillage de l'objet, levé de points de calage, prise en compte des déformations, création d'une caméra type, calcul de relèvement spatial par la méthode des faisceaux, calcul de compensation en bloc...). Pour combler au mieux les pixels non définis le recours aux logiciels 3DReshaper et GIMP a aussi été retenu. L'orthorectification suppose le maillage des objets et la restitution des parties visibles à l'aide de l'algorithme du z-buffer. Or l'algorithme du z-buffer ne garde en mémoire qu'une seule face, celle du centre du pixel. Partant, le pixel de l'orthophotographie peut n'être pas défini. C'est pourquoi il a fallu également utiliser l'algorithme du lancé de rayon qui permet de déterminer l'objet le plus proche en n'importe quelle position de l'image.

Les corrections dues aux distorsions seront prises en compte au moment où la couleur sera extraite de l'image. Ceci permet un gain de temps mais surtout une grande simplification de l'algorithme.

Par ailleurs la méthode de l'estimation robuste permet de mettre les points faux en évidence. Elle permet d'ajuster au cours du calcul de compensation le poids des observations en fonction de leur résidu. A partir de la deuxième itération, le poids des observations fausses diminue.

Pour des objets cylindriques, l'orthophotographie déroulée ne correspond pas à la projection d'un objet dans un plan mais sur un volume. L'image résultante fournit des mesures justes, mais elles correspondent à une longueur d'arc. L'algorithme d'orthorectification employé dans ce cas est modifié en conséquence.

Certaines inadéquations du logiciel ont pu être corrigées, améliorant ainsi la qualité des orthophotographies résultantes, mais également le temps passé à traiter les photographies. L'objectif de la correction des erreurs a été atteint. En effet, le calcul d'approximation de position étant résolu, le géomètre n'a plus besoin de lever les positions approchées des prises de vues, il doit seulement lancer le calcul. Les corrections apportées à l'algorithme de création des orthophotographies améliorent leur qualité ainsi que le temps de traitement.

De nouvelles fonctionnalités ont été apportées, à savoir l'estimation robuste et l'orthorectification déroulée qui rendent le logiciel plus complet. Le prolongement de l'étude s'ouvrirait sur des perspectives futures notamment

l'implémentation d'une fonctionnalité permettant la corrélation automatique des points de jonction serait certainement nécessaire. De plus le but du projet de corriger et d'améliorer le processus de création d'orthophotographies sous ImgSurveyor a été largement atteint. Ce processus pourrait être encore amélioré dans sa globalité par l'amélioration des phases précédant et suivant le traitement des photographies sous ImgSurveyor. ●

ABSTRACT

When TPLM-3D was set up, it didn't exist any softwares able to process both lasergrammetric and photogrammetric datas. Consequently, the company decided to develop its own software, ImgSurveyor. Thanks to this latter, now it is possible to create orthophotographs by combining the two kind of datas (lasergrammetric and photogrammetric). However, weaknesses still subsist in the creation process. This process goes from the photographs import to their ortho rectification. These problems modify the computation of the approximated position of the photographs, but mainly the quality of the orthophotographs created. In order to improve the software, new applications were added. The first one is the robust estimation. It allows to make the designation of the wrong points easier. The second one is the creation of unrolled orthophotographs easier. The project has been revolved around the rectification and the use of new methods in ImgSurveyor.