

UNE CHAÎNE PRODUCTIVE D'ORTHOPHOTOS

J.C. Lummaux, Paris

Le demandeur d'orthophotos poursuit des buts extrêmement variables de l'étude ponctuelle d'aménagement à la cartographie générale. Les caractéristiques de sa demande vont donc être aussi diverses que possible, que ce soit par le volume du chantier, l'échelle des orthophotos, la nature du document à lui fournir. Une chaîne de production d'orthophotos pour être productive doit être à même de répondre au moindre coût et dans les délais les plus courts à toutes spécifications particulières. Cela impose un ensemble de conditions sur cette chaîne:

- qu'elle soit en mesure d'intégrer les données provenant d'un vaste éventail de sources d'informations.
- que les fautes ou les erreurs puissent y être détectées au plus tôt et corrigées.
- que la qualité du résultat puisse être régulièrement garanti.

A. Les sources d'informations à prendre en compte

Au sens strict de la gestion de production le point le plus délicat est l'obtention du modèle de déformation altimétrique. Les exigences de délais et de coût nécessitent de disposer en ce domaine d'un éventail de possibilités permettant de répondre au mieux à la demande.

Les contraintes vont porter sur:

- la précision
- le délai et la charge des appareils de restitution
- la fourniture éventuelle d'une planche de courbes

Les solutions dont on dispose sont:

- profilage sur appareil de 2ème ordre
- profilage ou MNT sur appareil analytique
- restitution des courbes sur appareil de 1er ordre
- utilisation d'une base de données altimétriques.

Par exemple, la demande d'une planche de courbes élimine pratiquement les deux premières solutions sauf à envisager une double restitution, solution peu rationnelle, dans ce cas le choix entre les deux autres dépendra de l'échelle du document et de la précision souhaitée (équidistance de courbes par exemple).

La rectification la meilleure est obtenue sur appareil analytique sur lequel on peut enchaîner calcul d'aérotriangulation et profilages sans nouvelle mise en place mais cette solution met en oeuvre des moyens coûteux et fortement chargés, elle est donc utilisée avec parcimonie.

B. La structure de la chaîne informatique

De cet éventail de choix initiaux va découler la structure de la chaîne informatique: elle va tendre à ramener toutes ces données dans une structure standardisée, de façon à ramener toutes les options au même cas de figure (voir schéma), pour pouvoir mettre en oeuvre les processus de contrôle généraux. La complexité et la longueur de la chaîne imposent en effet que chaque étape du processus soit vérifiée pour éliminer les fautes ou erreurs, détecter leur origine et agir en conséquence.

- Vérification du semis des points et des courbes
- Vérification des x et y clichés et des points de canevas
- Vérification du modèle numérique de terrain
- Vérification de la bande de pilotage de l'orthoprojecteur

De même chaque étape du calcul doit pouvoir être sauvegardée de manière à prévenir tout accident ou incident informatique.

Tout ceci impose donc une structure informatique lourde et une maintenance permanente.

Par exemple la vérification du MNT est faite:

- en recalculant les courbes dans le MNT et en les comparant aux courbes d'origine (TRALIM)
- en allant lire les valeurs du MNT et en les corrigeant éventuellement à la main.

De plus il faut être en mesure de la sauvegarder sous un format indépendant du système informatique (FAMNU).

C. Le contrôle qualité

Le résultat obtenu, il reste à le valider

- sur le plan géométrique cela pourra être fait par la comparaison d'orthos issues des deux clichés d'un couple (comparaison qualitative suffisante dans le cas général), ou par mesure de la position d'un échantillon de points (comparaison quantitative).
- sur le plan de la qualité photographique par mesures densitométriques (densités comprises entre 0.30 et 1.10). Dans la mesure où le système informatique a été correctement conçu c'est là le facteur limitant à la productivité de la chaîne puisque la qualité photographique dépend de facteurs dont on a difficilement la maîtrise.

D. Quelques statistiques

Pour l'année 1983, la production de l'I.G.N. en orthophotos s'établit de la manière suivante:

- 1.600 modèles au 1:100.000 avec restitution des courbes de niveau et calcul MNT donnant lieu à édition par feuille au 1:100.000 groupant 20 modèles.
- 250 modèles au 1:25.000 pour la révision de la carte de base obtenus à 75% à l'aide de la base de donnée du relief à 1:25.000 pour le reste par profilage B8.
- 70 à 80 modèles à diverses échelles obtenus pour l'essentiel par profilage B8 - 10 à 15 mettent en oeuvre le TRASTER.

Il s'agit là de production acceptable mais étant donné le taux de rejets pour qualité photographique insuffisante (20% en moyenne); le rejet pour qualité géométrique mauvaise restant marginal, il faut donc produire environ 2400 orthos dans l'année soit 10 par jour de travail.

Un tel volume de production ne peut donc être garanti que par la normalisation de processus et sa souplesse de mise en oeuvre et un soin vigilant dans les contrôles de chaque étape. C'est à cela que doit tendre la chaîne optimale de production d'orthophotos.

CHAINES DE PROGRAMMES PERMETTANT D'ABOUTIR A LA REALISATION D'UNE ORTHOPHOTOGRAPHIE

