

## **PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ**

### **OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**

Ce document est le projet du Plan d'Assurance Qualité du processus de production des orthoimages à base des acquisitions d'images satellites très hautes résolution pour les contrôles par télédétection. Il décrit l'organisation et les dispositions spécifiques prises par la société Latitude Geosystems en matière d'assurance qualité, afin d'obtenir le niveau de qualité exigé dans les documents en références.

La mise en œuvre de ce plan d'assurance qualité s'inscrit dans la démarche qualité décrite dans la charte qualité de notre entreprise et qui s'appuie sur quatre objectifs fondamentaux :

- les moyens humains adaptés aux besoins des travaux à réaliser
- les moyens techniques adaptés aux exigences des travaux à réaliser
- la mise en place de contrôles pendant toute la phase de réalisation
- une organisation et des méthodologies permettant d'assurer la gestion des documents

### **RESPONSABILITÉ DE LA DIRECTION DE LATITUDE GEOSYSTEMS**

La direction s'engage à faire respecter la charte qualité de l'entreprise et plus particulièrement le plan qualité qui sera définitivement rédigé avant le démarrage des travaux.

La direction s'engage à tout mettre en œuvre et à favoriser toutes actions permettant d'atteindre les objectifs de qualité demandés dans le cadre de la production d'orthoimages.

### **RÔLE ET RESPONSABILITÉ DU RESPONSABLE QUALITÉ**

La direction technique de la société LATITUDE GEOSYSTEMS supervise la qualité dans les produits mis à disposition de ses clients :

Le responsable qualité veille à la bonne exécution du PAQ

- Il est l'interlocuteur du Maître d'Ouvrage
- Il assure la planification des moyens techniques et leur mise en place
- Il organise et gère les besoins de production
- Il assure l'animation des équipes
- Assure le contrôle qualité externe des produits image terminés pour conformité avec le cahier des charges
- Il veille à la mise en œuvre du Plan Assurance Qualité
- Il envoie un tableau de suivi du projet chaque semaine

Détaché des aspects techniques du projet, son rôle est :

- Mettre en place le Plan Assurance Qualité du projet en concertation avec les responsables techniques,

- Veiller au respect de ce Plan Assurance Qualité lors de l'exécution du projet,
- Effectuer des contrôles qualité sur les tâches du projet et en particulier du contrôle final produit en conformité avec les normes nécessaires.

## **PROCESSUS DE QUALITÉ INTERNE**

### Réception des données

Les contrôles suivants seront effectués :

Phase de réception image :

Contrôle des niveaux de traitement des images livrées – conformité;

- Contrôle des métadonnées et données auxiliaires;
- Contrôle des images fournies : type d'images, format, date, pourcentage de nuages.
- Contrôle de la radiométrie des images brutes (artefacts lumineux, saturation, ligne de pixel noire....)
- Contrôle de la géométrie des images fusionnées en radiométrie
- Contrôle du bon découpage des images brutes (respect des limites fournies par le service public de Wallonie)
- Contrôle de la bonne superposition des bandes spectrales (fusion radiométrique – pan sharpening)
- Contrôle de la géométrie des images (taille de pixel, anomalie géométrique)
- Contrôle de la couverture totale de la zone de commande

### Données source

Les contrôles suivants sont effectués sur le modèle numérique de terrain mis à disposition par le maître d'ouvrage :

- Contrôle visuel du MNT (trous, phénomène de terrasse)
- Traitement raster du MNT (ombrage et carte des pentes) permettant un contrôle plus pointu de la qualité du MNT produit
- Contrôle du modelé dans les zones boisées ou sur les zones urbaines

D'autres contrôles seront effectués sur les données ortho-photographies fournies par le maître d'ouvrage :

- Contrôle visuel de la l'ortho-photographie aérienne (artéfact radiométrique, problème de géométrie). Assurance de la bonne géométrie entre les dalles d'orthophotos;
- Contrôle de la bonne projection (Lambert 1972 Belgique) et de la bonne couverture de la zone d'intérêt

### Modélisation des images

Les contrôles suivants sont effectués :

- Contrôle des données orbitales au moment de l'import des images
- Contrôle de la répartition des points de calage et de contrôle
- Analyse de la modélisation et des résidus issus de spatiotriangulation
- Contrôle du respect de la valeur RMSE requis par le maître d'ouvrage

- Contrôle du bon choix (en fonction des résidus) du type de points à utiliser (points de calage ou de contrôle). Si un point de contrôle affiche un fort résidu (supérieur à 1m) , il convient de transformer ce point en point de calage afin de réduire le décalage géométrique. Un autre point de contrôle sera mesuré à proximité.

## Orthophotographie

Les contrôles suivants sont effectués :

- Contrôle de la bonne géométrie des orthoimages générées :
  - Comparaison de la géométrie des orthoimages avec l'ortho-photographie (référence planimétrique). Nous veillerons à un contrôle très strict dans les zones boisées et dans les zones de culture aux abords des zones boisées. Cette étape de contrôle de la géométrie est une étape longue (jusqu'à 4 jours de contrôle) mais indispensable. Dès qu'un décalage géométrique est observé, un ou plusieurs point(s) de calage doivent être mesurés dans la zone problématique.
- Contrôle de la cohérence géométrique entre les orthoimages générées
- Contrôle de la qualité radiométrique des orthoimages (saturation, contraste, luminosité, résolution radiométrique)

## Fixation des tables de couleur

Les contrôles suivants sont effectués :

- Ouverture et affichage sans adaptation radiométrique de l'orthoimage adaptée
- Copie et sauvegarde de l'orthoimage non adaptée en radiométrie avant l'adaptation et la fixation radiométriques des 3 bandes spectrales concernées
- Respect des contrastes inter et intra parcellaires en évitant toute saturation

## Découpage

Les contrôles suivants sont effectués :

- Contrôle visuel du découpage de limite administrative régionale. Contrôle de la conformité des produits vpar rapport à la zone d'intérêt fournie par le maître d'ouvrage.

## Encodage géodésique

Les contrôles suivants sont effectués :

- Encodage EPSG conforme à la demande
- Contrôle du bon géo-référencement du fichier livrable
- Encodage de la valeur NO\_DATA

## Fichiers annexes

Les contrôles suivants sont effectués :

- Contrôle de la bonne conformité de la table attributaire (DBF)
- Contrôle de la conformité du fichier de géoréférencement (PRJ)
- Contrôle de la bonne dénomination de l'ensemble des fichiers livrés
- Contrôle des statistiques générés par canal et par image.

## **GESTION DE LA CONFORMITÉ**

Le processus de fabrication et les contrôles qui lui sont associés sont conçus pour garantir la conformité du produit final. Toutefois, lorsqu'une non-conformité est constatée en cours de production, à l'issue d'un contrôle, le processus de décision est le suivant :

### **Non-conformité mineure**

L'opérateur corrige directement la non-conformité lorsque celle-ci est mineure et n'induit pas de retard. L'opérateur la formalise sur une fiche de suivi de production et en informe le chef de projet suppléant. Le chef de projet peut en informer par e-mail le maître d'ouvrage.

### **Non-conformité grave**

La non-conformité grave est signalée directement au chef de projet. Celui-ci examine le problème et évalue les conséquences de la reprise. Il décide de la conduite à tenir et en informe par téléphone et par e-mail le maître d'ouvrage.

### **Retour client**

Le chef de projet prend toutes mesures pour faire les corrections sur le produit en relançant une partie du processus. Le chef de projet suppléant, responsable de la production des produits, met en œuvre pour que les corrections soient faites dans les plus brefs délais. Il informe le maître d'ouvrage de l'évolution des corrections et des délais de livraison.

## **PROCESSUS DE QUALITÉ EXTERNE**

### **Éléments mis à disposition du Service Public de Wallonie pour validation**

Nous fournissons en début de campagne un premier produit pour validation. Ce premier jeu de données permettra une validation complète des données (format des fichiers, qualité radiométrique et géométrique, table attributaire bien remplie, conformité des éléments statistiques et des informations demandées dans le rapport de production..) et du rapport de production.

Pour chaque livraison sur le serveur ftp, nous informerons via un e-mail le maître d'ouvrage. A la fin de la campagne, nous fournissons un rapport final complet.

### **Informations ponctuelles et visites**

Nous nous engageons à fournir à la demande du service public de Wallonie et dans un délai d'un jour ouvré l'avancée des travaux.

Nous invitons le maître d'ouvrage à nous rendre visite afin qu'il constate la conformité de l'organisation décrite dans notre offre, qu'il contrôle le travail réalisé ou pour une réunion ponctuelle.

### **Éléments mis à disposition pour le maître d'ouvrage**

A la demande du maître d'ouvrage, nous pourrions fournir les éléments supplémentaires permettant le contrôle de nos traitements géométriques et radiométriques :

- Projet de modélisation géométrique et d'orthorectification:
  - Type de modélisation
  - Projection et résolution
  - Mesures de Points Terrain, des Points de contrôle
  - Rapport de la modélisation
  - Lignes de découpe utilisées pour la limite régionale
  - Fichiers d'adaptation radiométrique (LUT)
- Produits finaux livrés

#### Suivi du PAQ

Le suivi du PAQ sera assuré par le Chef de projet et le chef de projet suppléant.