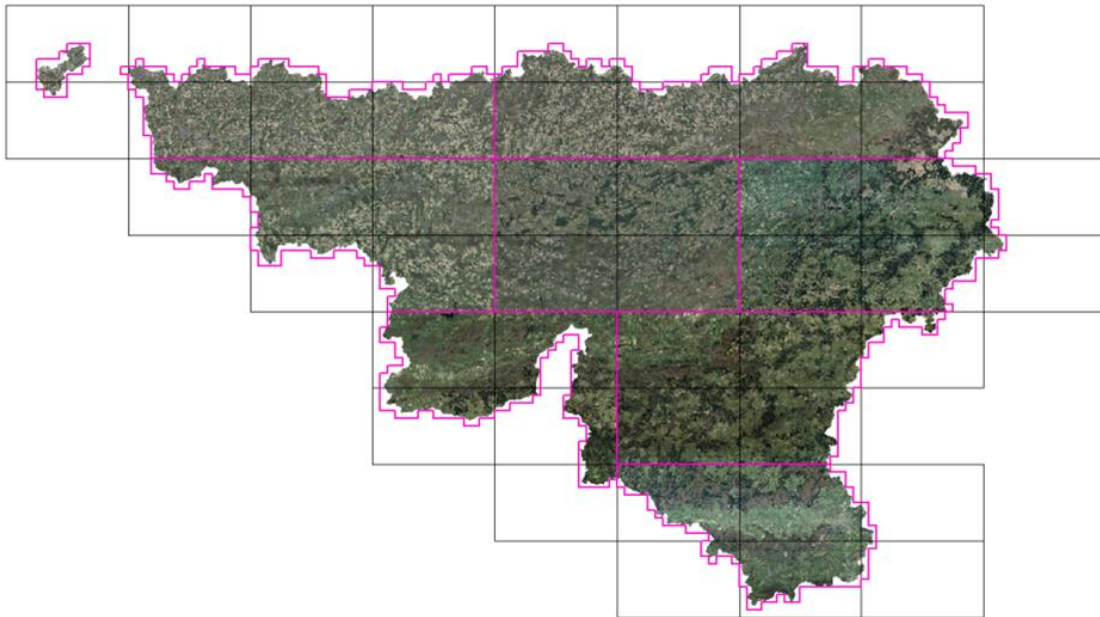




Service public de Wallonie

Orthophotos Couleur Numériques d'une Résolution de 25 cm



Rapport final Campagne 2016

Référence de marché : S1.08.01-14D488



Association Momentanée Aerodata - Cicade

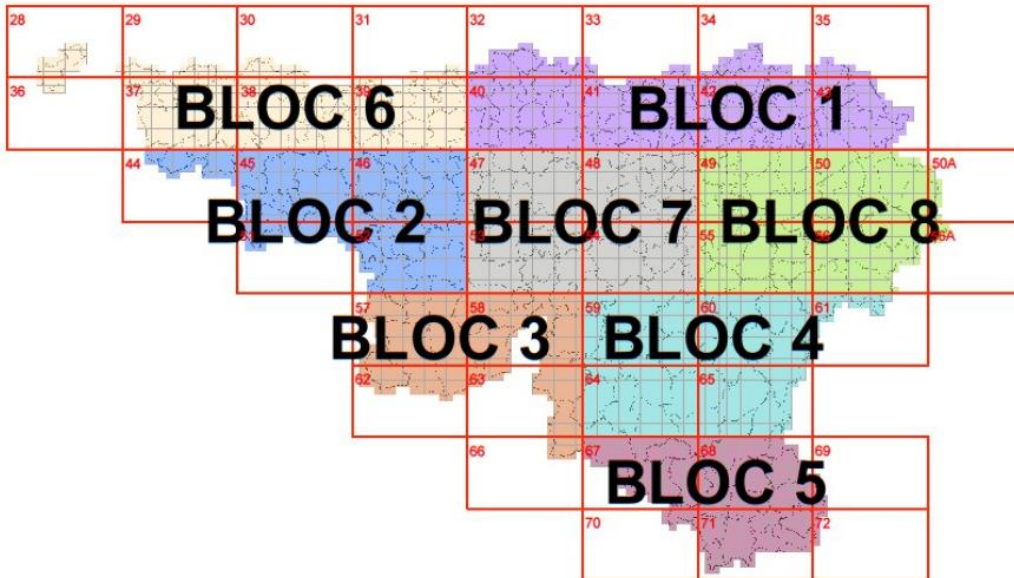


Table des matières

1	Acquisition.....	3
2	Aérotriangulation.....	6
3	Modèle Numérique de Terrain.....	8
4	Orthorectification et Mosaïquage.....	10

1 Acquisition

Le présent rapport décrit toutes les étapes de traitement des données enregistrées lors des vols jusqu'à la production des orthophotos pour la campagne 2016. Les 8 blocs couvrant le territoire de la Région Wallonne ont été volés par **Aerodata International Surveys** et traités avec **Cicade**.



Trois caméras ont été mises en œuvre par l'Association Momentanée. Les informations principales de calibration des caméras sont reprises ci-dessous :

Camera	Date of last calibration	Image Size	Pixel Size	Focal Length	PPA	
					X	Y
UCXp-SXp-1-90712467	4/3/2016	11310 x 17310 pixels	6.000µm	100.5 mm	0.000 mm	0.120 mm
UCXp_SXp-1-80311002	21/05/2016	11310 x 17310 pixels	6.000µm	100.5 mm	0.000 mm	0.000 mm
UCXp_SXp-1-20415191	15/3/2016	11310 x 17310 pixels	6.000µm	100.5 mm	0.000 mm	0.180 mm

Le tableau ci-dessous décrit toutes les informations relatives aux différents vols :

Bloc	Date des vols	Avions	Caméras	Lentilles	Taille pixel sol	Nombre d'axes	Hauteur de vol	Recouvrements (long- lat)	Dimension d'image latérale	Distance interbande	Nombre de photos
1	10/06/2016 19/07/2016 07/09/2016	D-ISAV D-IASC	UCXp_SXp-1-80311002 UCXp_SXp-1-90712467	100.500 mm	25 cm	15	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	1364
2	13/09/2016	PH-PIX	UCXp_SXp-1-20415191	100.500 mm	25 cm	16	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	950
3	13/09/2016 14/09/2016 25/09/2016 30/10/2016 01/11/2016	PH-PIX D-IASC	UCXp_SXp-1-90712467 UCXp_SXp-1-20415191	100.500 mm	25 cm	18	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	907
4	17/08/2016 14/09/2016 10/09/2016	SE-LZU D-ISAV	UCXp_SXp-1-90712467	100.500 mm	25 cm	14	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	1062
5	07/08/2016 14/09/2016 25/09/2016 30/10/2016	PH-PIX D-IASC	UCXp_SXp-1-90712467 UCXp_SXp-1-20415191 UCXp_SXp-1-80311002	100.500 mm	25 cm	16	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	804
6	15/08/2016 07/09/2016 08/09/2016	D-ISAV D-IASC	UCXp_SXp-1-90712467 UCXp_SXp-1-20415191	100.500 mm	25 cm	12	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	981
7	07/08/2016 13/08/2016	D-IASC	UCXp_SXp-1-80311002	100.500 mm	25 cm	16	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	1103
8	19/07/2016 09/09/2016 10/09/2016	PH-PIX D-IASC	UCXp_SXp-1-80311002 UCXp_SXp-1-20415191	100.500 mm	25 cm	17	13 000 - 13 700 ft /3 962 - 4 176m	60-30%	4 328 m	3 029 m	1190

Après chaque vol, les paramètres suivants ont été contrôlés sous Qgis pour respecter les spécifications :

Bloc 01		Bloc 02		Bloc 03		Bloc 04	
Minimal GSD (cm)	20.3	Minimal GSD (cm)	23	Minimal GSD (cm)	21.9	Minimal GSD (cm)	21
Minimum Solar Altitude (degrees)	30	Minimum Solar Altitude (degrees)	32	Minimum Solar Altitude (degrees)	20	Minimum Solar Altitude (degrees)	34
Minimum side overlap (%)	24.5	Minimum side overlap (%)	29	Minimum side overlap (%)	21.5	Minimum side overlap (%)	24
Minimum forward overlap (%)	58.9	Minimum forward overlap (%)	60	Minimum forward overlap (%)	56.9	Minimum forward overlap (%)	58

Bloc 05		Bloc 06		Bloc 07		Bloc 08	
Minimal GSD (cm)	21.5	Minimal GSD (cm)	24	Minimal GSD (cm)	22.4	Minimal GSD (cm)	21
Minimum Solar Altitude (degrees)	24.9	Minimum Solar Altitude (degrees)	33	Minimum Solar Altitude (degrees)	32.7	Minimum Solar Altitude (degrees)	30
Minimum side overlap (%)	24.7	Minimum side overlap (%)	22	Minimum side overlap (%)	20.8	Minimum side overlap (%)	28
Minimum forward overlap (%)	58.4	Minimum forward overlap (%)	60	Minimum forward overlap (%)	58.3	Minimum forward overlap (%)	58

Les images ont également toutes été visualisées sous UltraMap pour contrôler la présence de nuages, ombres de nuages, « hotspots », etc... Suivant le rapport de chaque vol, les éventuels re-vols sont décidés.

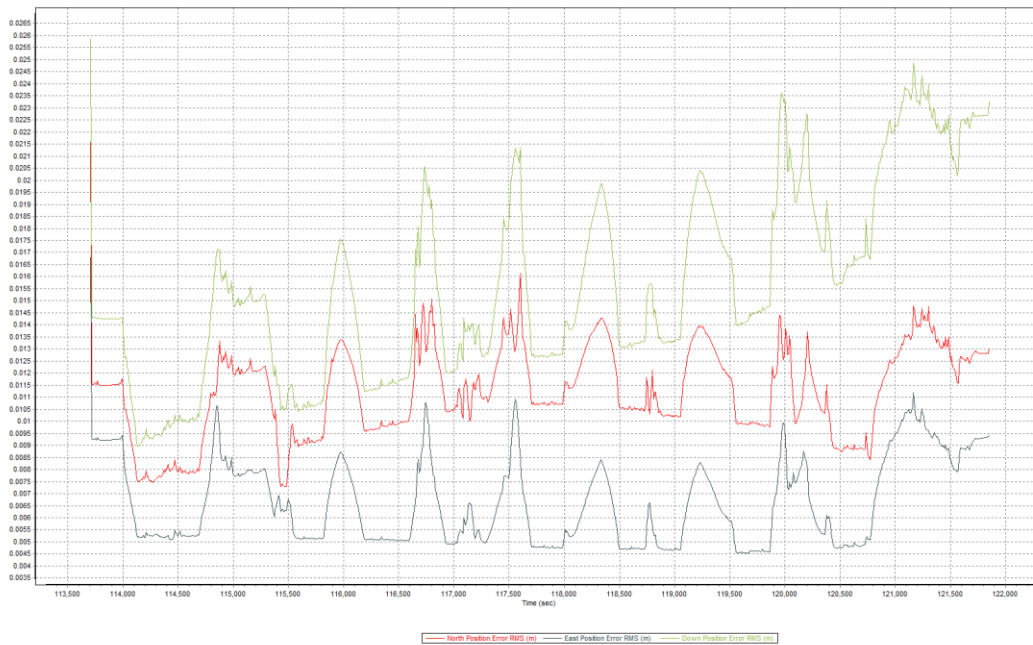
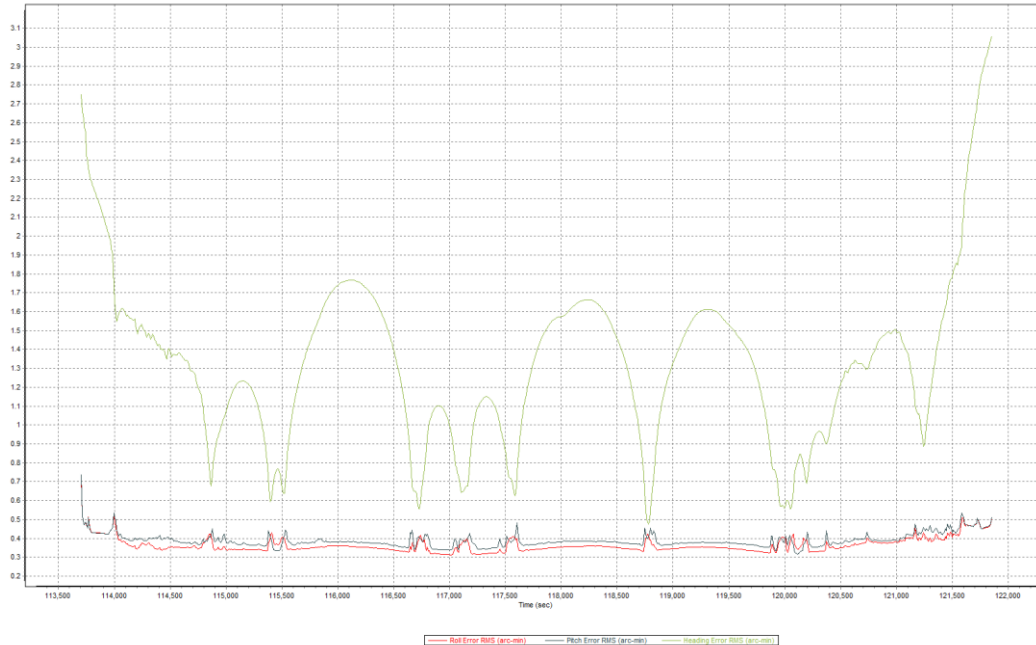
La radiométrie de toutes les images est ensuite ajustée sous UltraMap avant exportation et dodging sous Leica Dodger pour accroître la visibilité dans les ombres et augmenter le contraste.

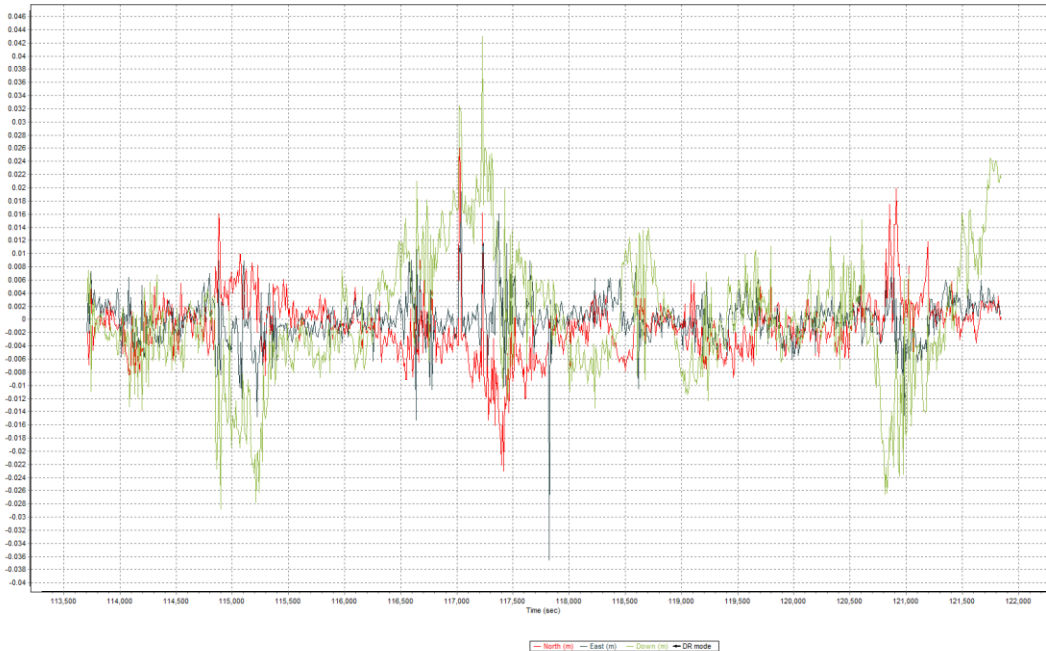
Enfin, les images sont renommées par bloc, axe et vol : par exemple 2_16A70191.

2 Aérotriangulation

L'aérotriangulation est réalisée en deux étapes : d'abord le traitement des données GPS /IMU et ensuite l'aérotriangulation proprement dite par bloc.

Le traitement des données GPS /IMU est réalisé par Applanix Pospac MMS v7.1. Les figures ci-dessous donnent un exemple des résultats pour le vol 160815A_SC :





L'ajustement en bloc et les « tie-points » sont réalisés sous MatchAT de Inpho avec une approche par moindres carrés. Les résultats suivants ont été obtenus :

Blocs	1		2		3		4	
Photos	1378		912		907		1060	
GCP points	22		19		15		10	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
RMS control (m)	0.05	0.09	0.033	0.039	0.061	0.049	0.072	0.142
Max control (m)	0.092	0.159	0.076	0.075	-0.138	0.085	0.201	-0.223
RMS check (m)	0.188	0.323	0.133	0.218	0.134	0.140	0.220	0.250

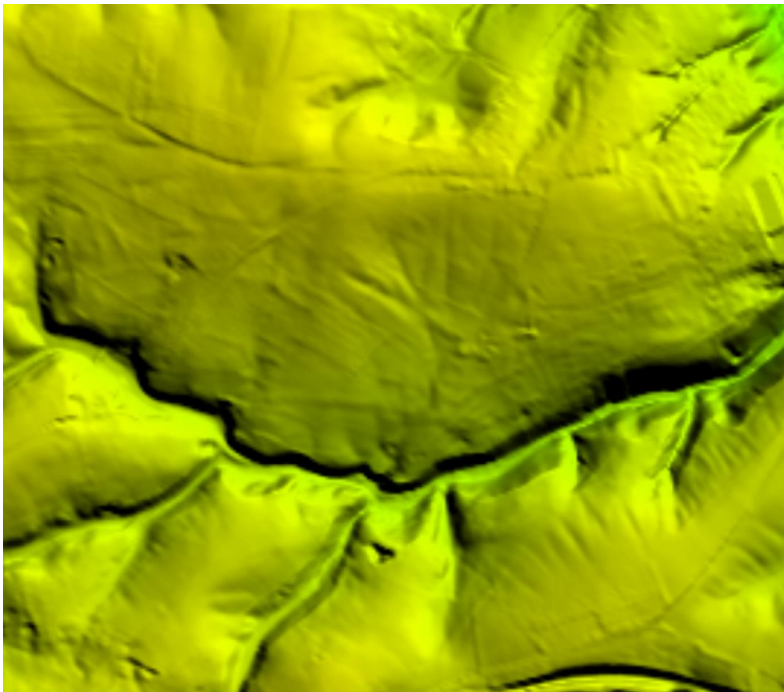
Blocs	5		6		7		8	
Photos	702		964		1015		1148	
GCP points	11		18		15		11	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
RMS control (m)	0.069	0.072	0.039	0.049	0.035	0.039	0.063	0.078
Max control (m)	-0.120	-0.117	0.083	0.129	0.094	0.082	0.112	0.170
RMS check (m)	0.156	0.142	0.155	0.200	0.179	0.165	0.146	0.226

3 Modèle Numérique de Terrain

Le Modèle Numérique de Terrain LiDAR à 0,8 point /m² a été fourni par le SPW pour l'orthorectification.

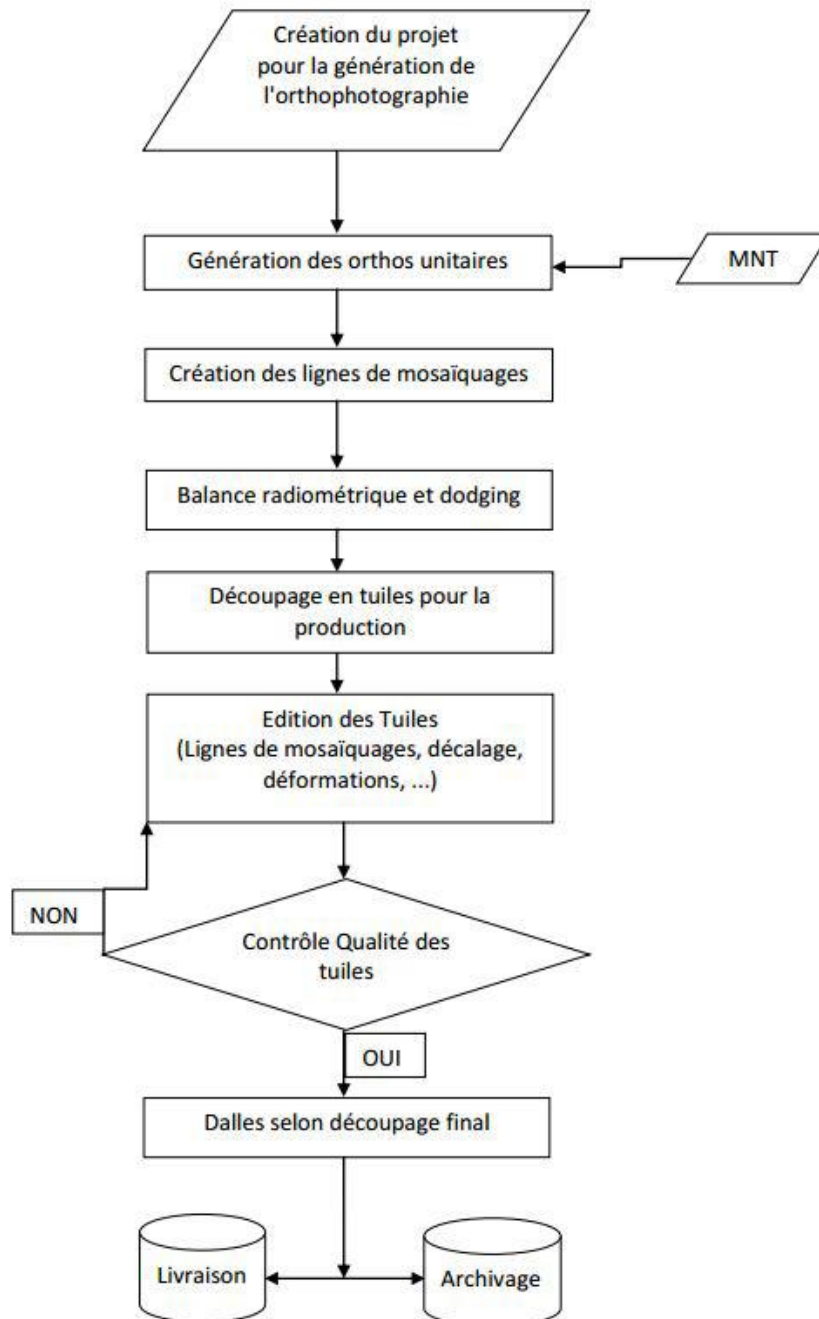
Sur base des orientations calculées lors du processus d'aérotriangulation, l'ensemble du projet a été divisé en différents blocs afin d'en faciliter la gestion. Le MNT fait l'objet d'un contrôle et de modifications afin qu'il représente au mieux la surface du sol. En cas de nécessité, des lignes de ruptures issues du PICC ont été intégrées afin de garantir un orthophotoplan conforme avec les spécifications demandées.

Ci-dessous un exemple du MNT et des images RGB et IR sur la même zone :





4 Orthorectification et Mosaïquage



Les images sont orthorectifiées dans l'application Master 7. La génération des mosaïques avec « seamlines » est par contre exécutée dans OrthoVista en utilisant les emprises des bâtiments du PICC. Seam editor est utilisé pour corriger certaines « seamlines » détectées en contrôle qualité. Afin d'améliorer l'homogénéité, un « global tilting » est également appliqué.

Finalement le contrôle des mosaïques est effectué sur des fichiers ECW générés par Global Mapper.