



RAPPORT DE VOL

Département de la Lozère

Orthophotographies 2008

1 – CARACTERISTIQUES DE LA PRISE DE VUES

- ✓ Prise de vues réalisée par la société APEI, Aérodrome de Moulins – Montbeugny – 03400 YZEURE
- ✓ Type de prise de vues : numérique
- ✓ Caméra utilisée : ADS40 N° 30046
- ✓ Résolution nominale : environ 0.20m
- ✓ Recouvrement latéral : 30 %

La prise de vues a été réalisée entre le 15-23.07.2008.

(Voir fichier de calibration de la caméra en annexe N°1.)

A – Conditions météorologiques :

Favorables. Bonne luminosité sur les 5 jours de prise de vues. Zones nuageuses revolées. Quelques nuages de haute altitude.

B – Nombre d'axes :

Voir plan de vol réalisé en Annexe n° 3.

C – Eléments de trajectographie :

Calculs de trajectographies effectués sans problèmes, résultats dans les tolérances.

D – Rapport qualité :

- ✓ Résolution :
Les variations de la résolution ne dépassent pas localement 10 % par rapport à la résolution nominale.
- ✓ Eclaircissement :
Très bien.

- ✓ Correction de cap :
Effectuée sur la totalité des bandes par calculs. Les images du niveau L1 sont exemptes des distorsions et se recouvrent sur la totalité de la surface des zones.
- ✓ Plan de vol
Le plan de vol exécuté ne diffère pas du plan de vol projeté à plus de 5%.

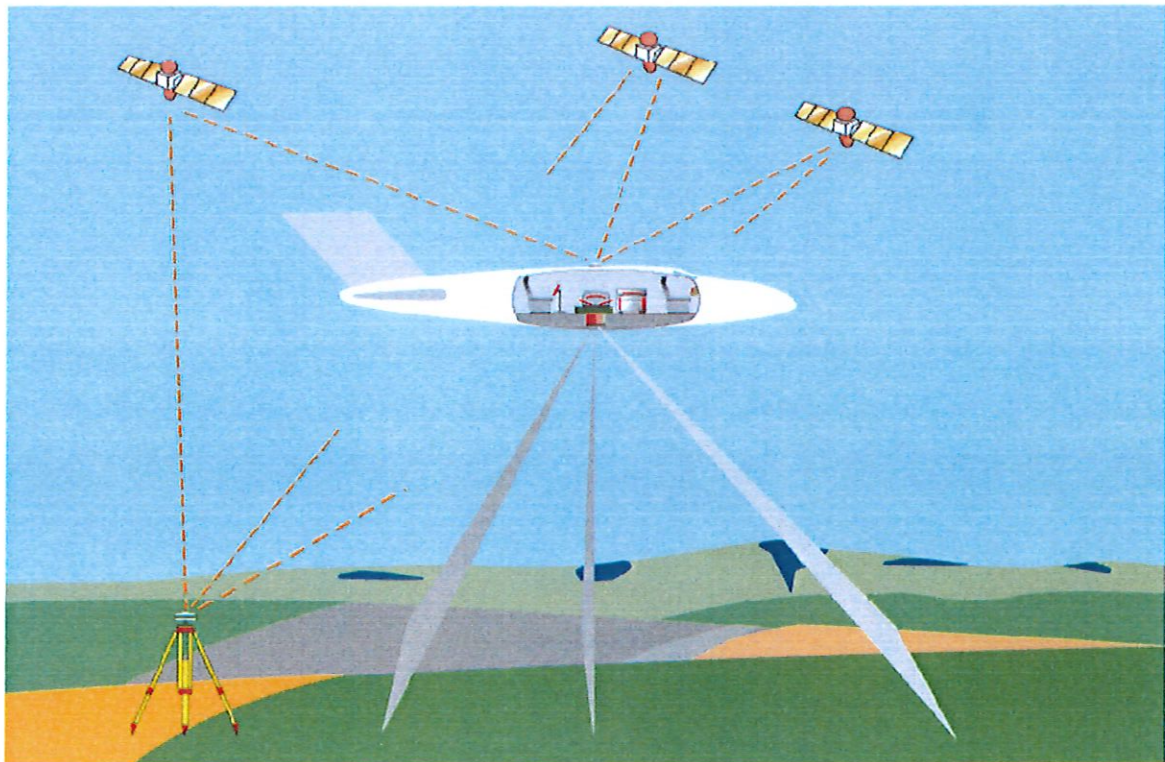
2 – DOCUMENTS FOURNIS

- ✓ Le plan de vol
- ✓ Le rapport du contrôle de qualité des images
- ✓ Les bandes en résolution de GSD = 2.5 m et deux exemples en résolution de base.

ANNEXE 1

FICHER DE CALIBRATION DE LA CAMERA

ADS40 Calibration Certificate



This certificate is valid for

Sensor Head	Serial Number	Control Unit	Serial Number
SH40	30046	CU40	31046

Inspector

Calibration certificate issued on **5 May 2006**

by **Muzaffer Adigüzel**

Certificate and calibration data ID **870107_30046_060505-1** Document code 870107

ADS
40

Leica Geosystems Geospatial Imaging
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland

Leica
Geosystems

Components

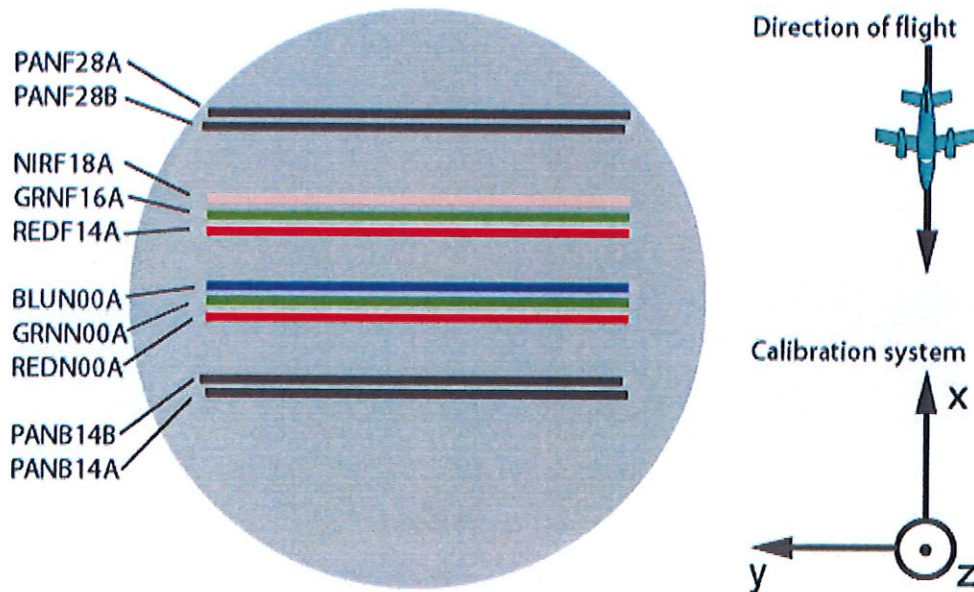
Component	Device	Type	Serial Number
SH40 #30046	Lens system	DO64-810000	21955 / 0047
	Focal Plate Module cover	FCO	54
	Focal Plate Module (FPM)	FPM-A	54
	Inertial Measurement Unit	FSAS-ADS	SYS225-003
CU40 #31046	POS-system with GPS	IPAS	1003

Nominal FPM layout of tested system

End pixel coordinates are center of pixel coordinates.
 Middle coordinates are between pixels 6000 and 6001.
 All values in [mm]

Line Name	X	Y, Pixel 1	Y, Center	Y, Pixel 12000
PANF28A	33.8030	38.9968	0.00	-38.9968
PANF28B	33.777	38.9935	-0.0033	-39.0001
NIRF18A	20.1970	-38.9968	-0.0033	-39.0001
GRNF16A	18.0000	-38.9968	0.0000	38.9968
REDF14A	15.8030	-38.9968	0.0000	38.9968
BLUN00A	0.00	-38.9968	0.00	38.9968
GRNN00A				
REDN00A				
PANB14B	-15.7770	-38.9935	0.0033	39.0001
PANB14A	-15.8030	-38.9968	0.0000	38.9968

View from top of Sensor Head



Calibration process

Adjustment of optical systems in optical laboratory

	Passed	Date	Inspector
<i>DSNU (Dark Signal Non Uniformity)</i>	ok	06.04.06	Bernhard Riedl
<i>PRNU (Photo Response Non Uniformity)</i>	ok	06.04.06	Bernhard Riedl
<i>MTF</i>	ok	06.04.06	Bernhard Riedl
<i>Best image plane</i>	ok	06.04.06	Bernhard Riedl

Flight and data processing

	Passed	Date	Inspector
<i>Test flight</i>	ok	19.04.06	Muzaffer Adigüzel
<i>GPS and IMU data processing</i>	ok	25.04.06	Muzaffer Adigüzel
<i>Image data processing</i>	ok	25.04.06	Muzaffer Adigüzel
<i>Geometrical calibration</i>	ok	05.05.06	Muzaffer Adigüzel

Inspection

Inspectors

<i>Name</i>	Bernhard Riedl	05.05.2006	
<i>Position</i>	ADS Production Manager		
<i>Name</i>	Udo Tempelmann	05.05.2006	
<i>Position</i>	ADS System Engineer		

ADS40 calibration process specification

<i>Inspection plan</i>	Document code 862100
<i>Leica ADS40 system calibration process</i>	870106

Maintenance

<i>Last date of service</i>	
<i>Recommendations</i>	

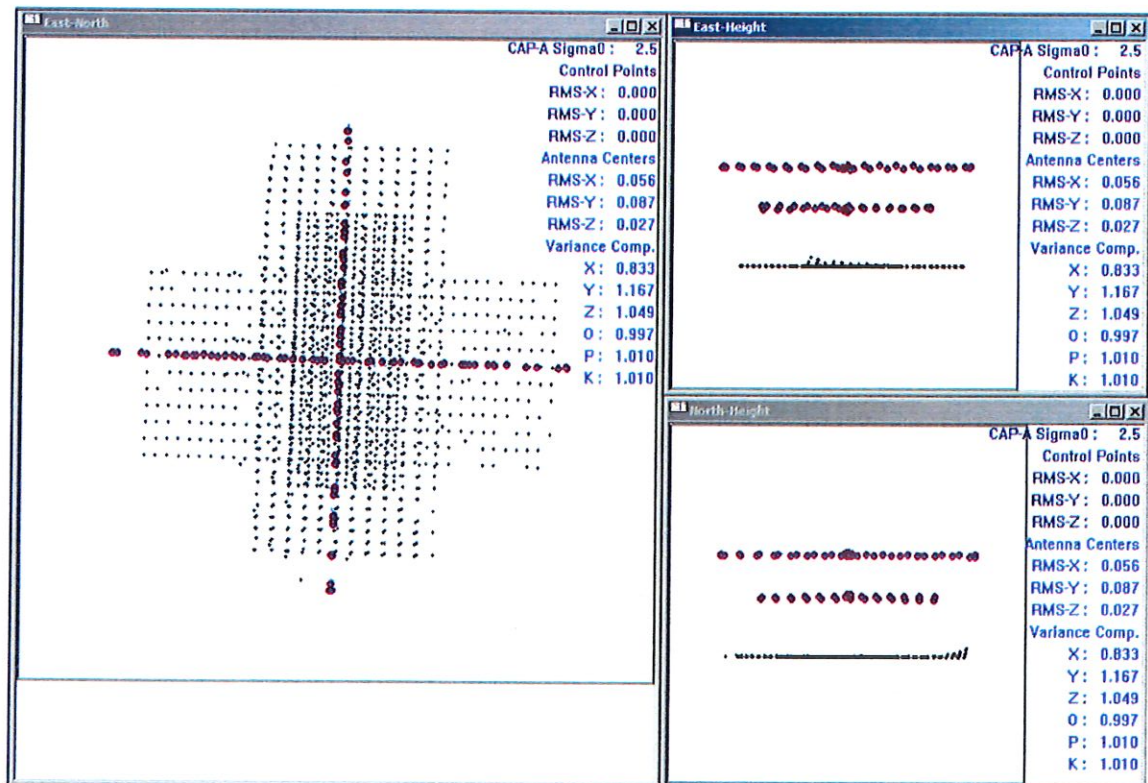
Results of geometrical calibration

Calibrated apparent of x/y-coordinates for all sensor lines are contained on the calibration file attached to this certificate. File: **30046-060505-1.zip**

Stereo lines (A-lines of staggered panchromatic pairs)

Included lines	PANF28A GRNN00A PANB14A
Calibration method	Estimation of additional parameters in simultaneous bundle adjustment
Sigma naught of bundle adjustment	2.5 micron
Mean local redundancy	> 0.5
Accuracy of calibrated apparent pixel coordinates	±1.0 micron

Final bundle adjustment result after elimination of tie point blunders and before introduction of ground control:



IMU misalignment

Misalignment results in [rad]:	$\omega =$	-0.0007507370	± 0.0000110748
	$\phi =$	-0.0050982232	± 0.0000094025
	$\kappa =$	+0.0009652597	± 0.0000196925

Color lines

Included lines	BLUN00A REDN00A GRNF16A NIRF18A
Calibration method	Optimal robust polynomial fit of tie point residuals from bundle adjustment
Mean accuracy of estimated fit for:	
Blue, Green, Red	± 2.0 micron
NIRF18	± 1.5 micron
Accuracy of apparent pixel-coordinates	± 1 micron
Relative accuracy of lines:	
Blue, Green, Red	± 1.0 micron

B - lines of staggered panchromatic line pairs

Included lines	PANF28B PANB14B
Calibration method	Transfer of A-lines results, using the known staggering offset
Accuracy of apparent pixel coordinates	Same as for A-lines
Relative accuracy between the lines of a staggered pair	± 0.5 micron

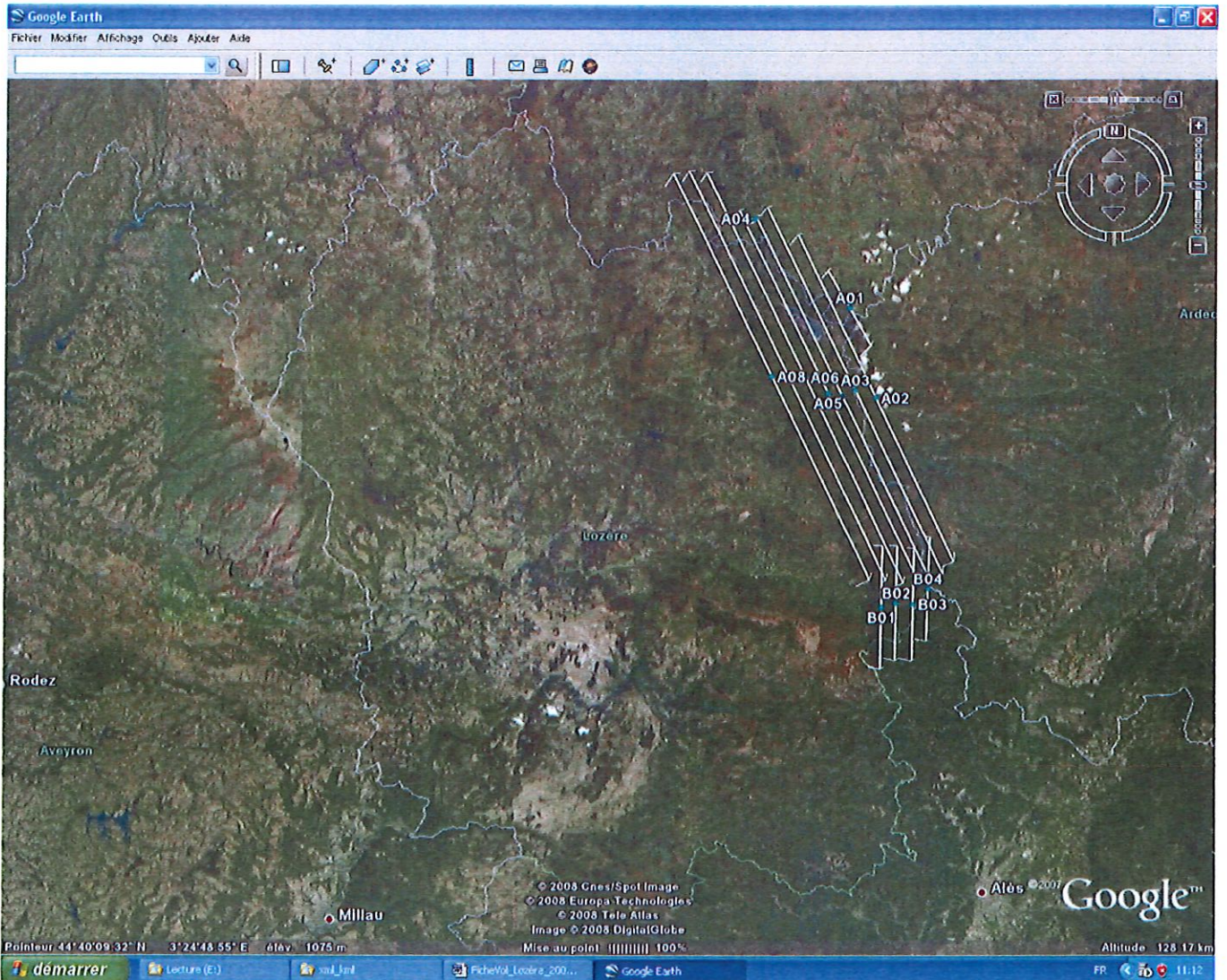
ANNEXE 2

RAPPORT DE CONTROLE DE QUALITE DES IMAGES

Vol 20080717082640

Fichiers de vol :

- X:\projets\ GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080717082640 _FlightData.xml
- X:\projets\ GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080717082640 _FlightData.kml



Vol 20080717082640**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080717082640.gpj Graphnav : P:\...\ 20080717082640.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1	CLFD		
St2	GLRA		
St3			Trajecto fixée
St4			

Fichier lat : P:\...\ 20080717082640.lat Fichier kml : P:\...\ 20080717082640_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080717082640_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080717082640_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

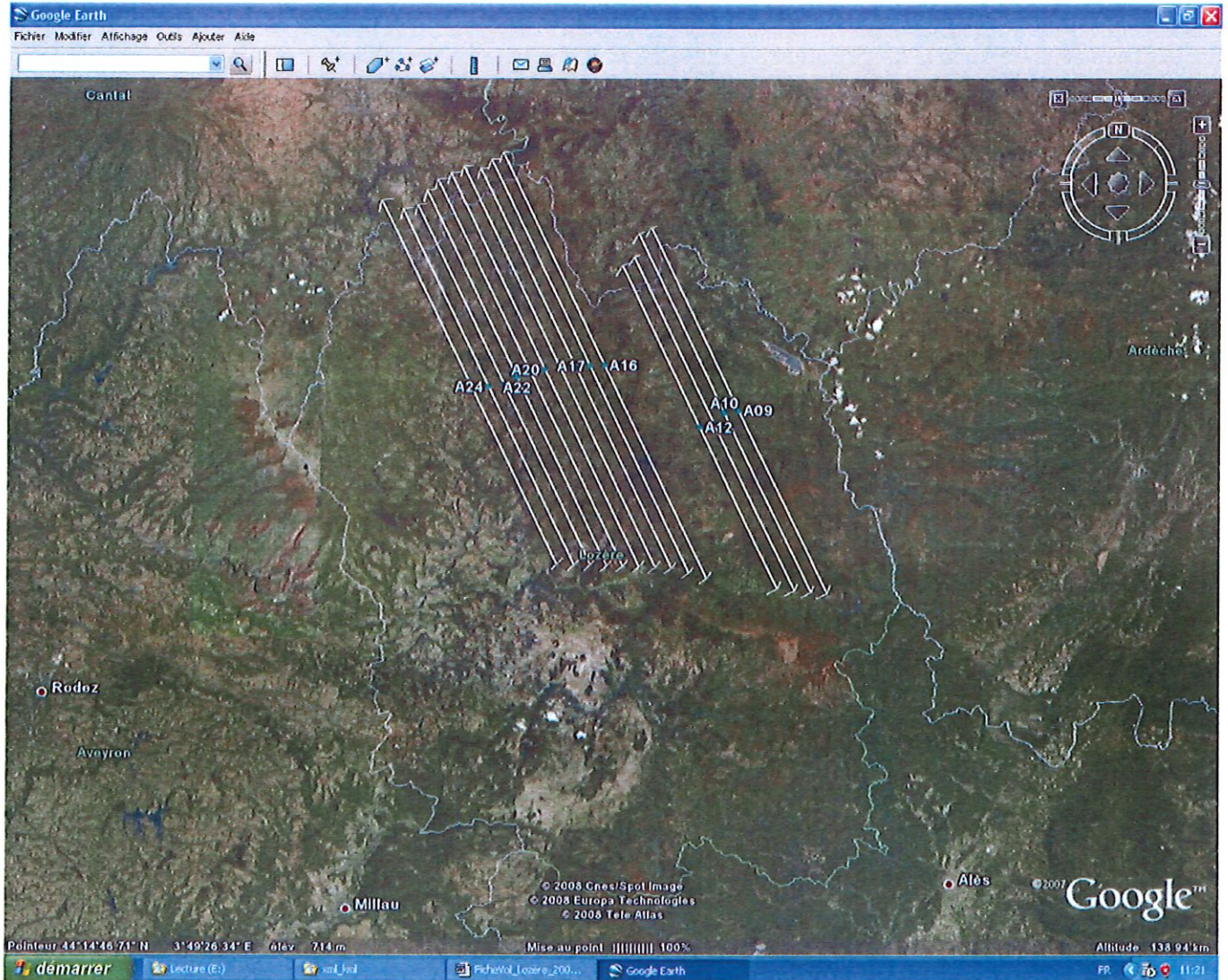
Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A01	09:25:11	Léger	non	non	
A01	09:18:50	Non	En bord	non	A ne pas utiliser
A02	09:31:53	Non	Oui	Non	Couverture à vérifier/OK
A03	09:44:54	Léger	Oui	Non	Couverture à vérifier/OK
A04	10:07:58	Non	Non	Non	
A04	10:01:48	-	-	-	Image inutile
A05	10:24:53	Non	Léger	non	
A06	10:44:19	Non	Non	non	
A07	11:02:40	Non	En bord	Ombres en interbande	
A08	11:22:16	Non	Oui	Ombres	Couverture à vérifier/OK
B01	12:13:53	Non	Léger	non	
B01	12:05:19	Non	En bord	non	
B02	11:58:04	Non	Non	non	
B03	11:50:09	Non	Non	non	
B04	11:42:38	Non	Non	non	

Vol 20080715072953

Fichiers de vol :

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080715072953_FlightData.xml

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080715072953_FlightData.kml



Vol 20080715072953**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080715072953.gpj Graphnav : P:\...\ 20080715072953.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1			
St2			
St3			Trajecto fixée.
St4			

Fichier lat : P:\...\ 20080715072953.lat Fichier kml : P:\...\ 20080715072953_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080715072953_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080715072953_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

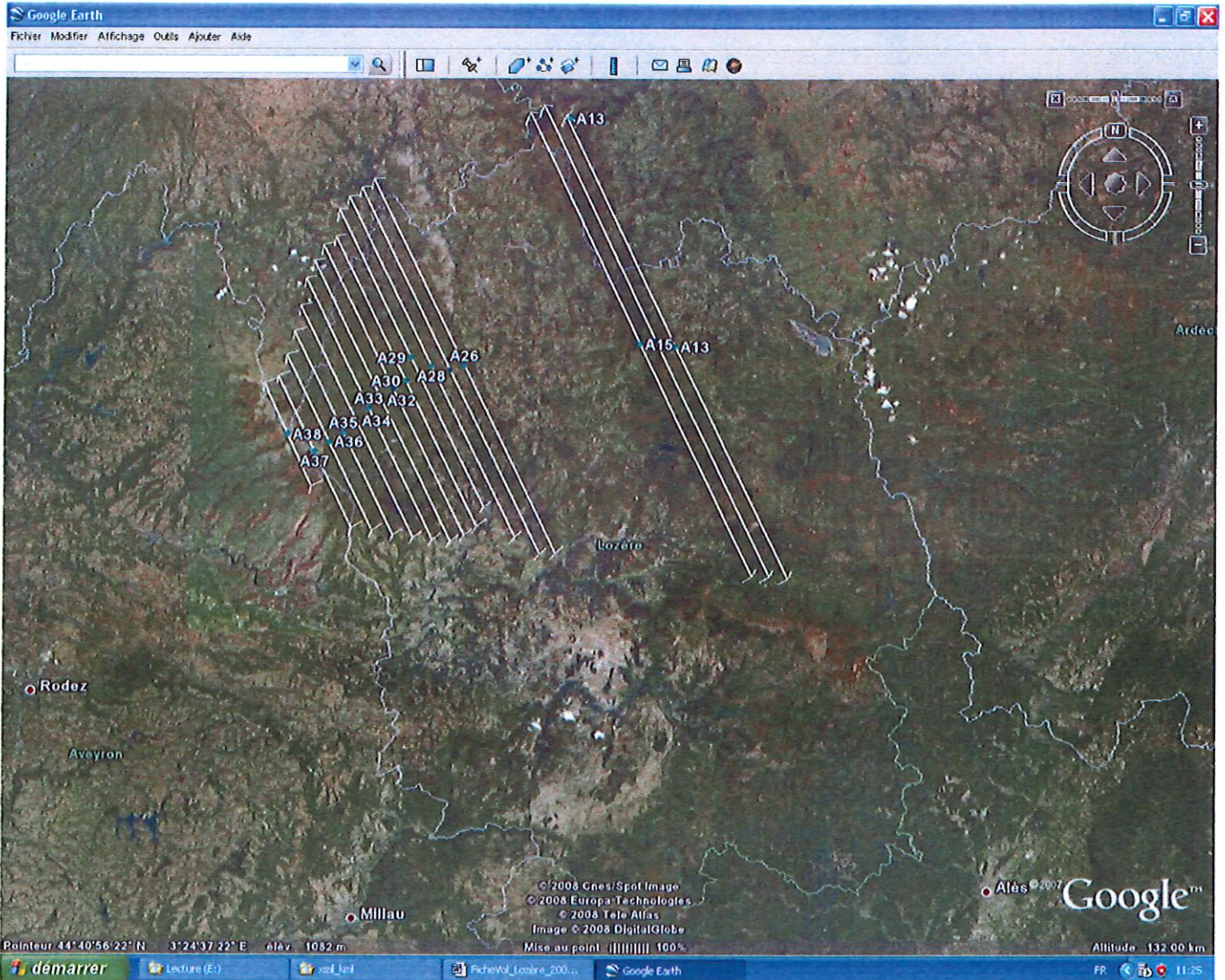
Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A09	08:55:05	Léger	Non	Non	
A10	09:13:18	Léger	Non	Non	
A11	09:31:12	Non	Non	Non	
A12	09:47:54	Non	Non	Non	
A16	10:08:39	Non	Non	Non	
A17	10:28:22	Non	Non	Non	
A18	10:48:06	Non	Non	Non	
A19	11:07:29	Non	Non	Non	
A20	11:26:39	Non	Non	Non	
A21	11:46:32	Non	En bord	Non	
A22	12:05:48	Léger	Non	Non	
A23	12:22:39	Non	Non	Non	
A24	12:39:14	Léger	Non	Non	
A25	13:01:07	Léger	Non	Non	

Vol 20080716070631

Fichiers de vol :

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080716070631_FlightData.xml

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080716070631_FlightData.kml



Vol 20080716070631**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080716070631.gpj Graphnav : P:\...\ 20080716070631.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1			
St2			
St3			Trajecto fixée.
St4			

Fichier lat : P:\...\ 20080716070631.lat Fichier kml : P:\...\ 20080716070631_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080716070631_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080716070631_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

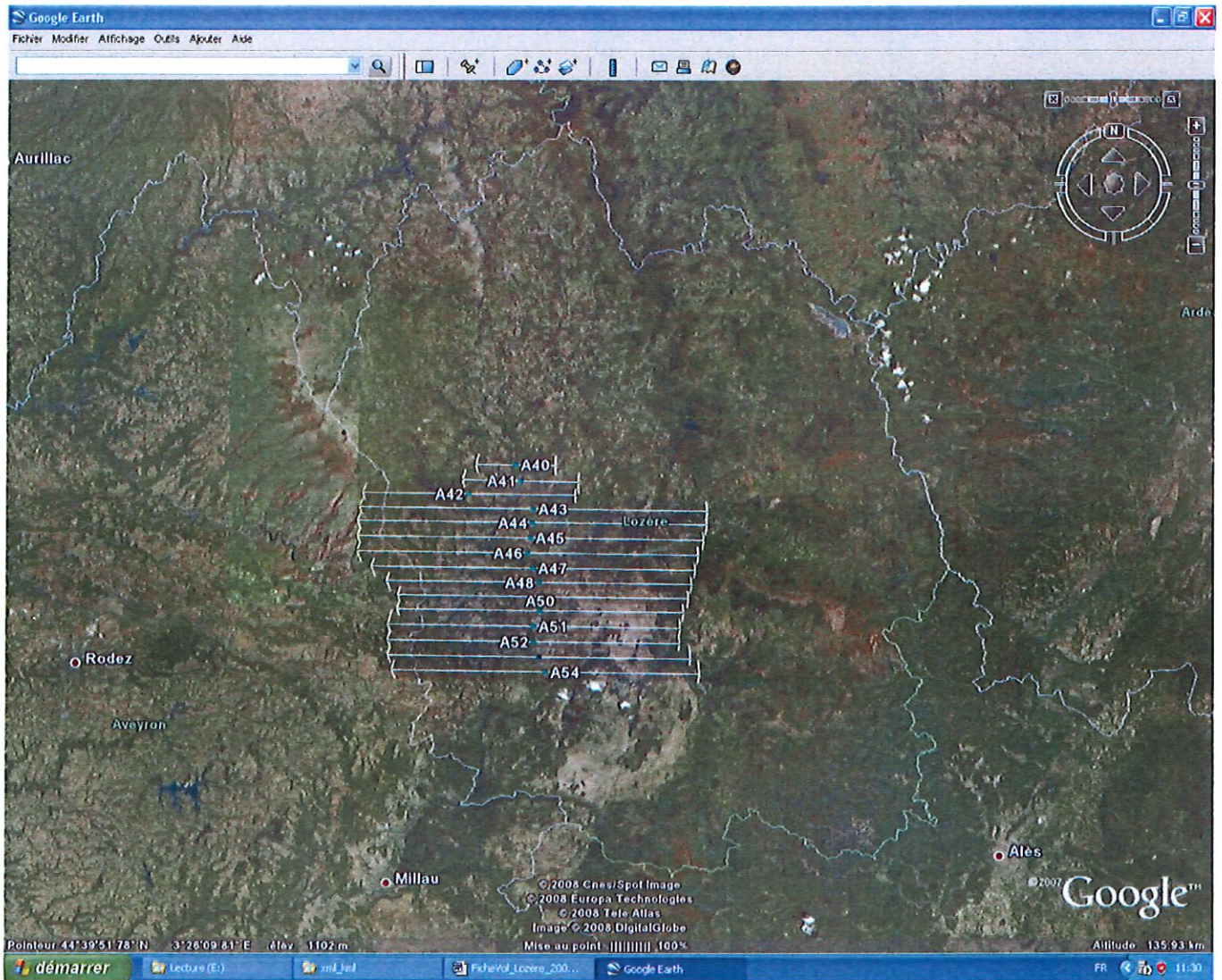
Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A13	07:45:57	-	-	-	Image inutile
A13	07:51:50	Léger	Non	Non	
A14	08:14:24	Léger	Non	Non	
A15	08:34:58	Léger	Non	Non	
A26	09:02:19	Léger	Non	Non	
A27	09:20:39	Léger	Non	Non	
A28	09:38:09	Non	Non	Non	
A29	09:53:28	Non	Non	Non	
A30	10:07:37	Non	Non	Non	
A31	10:24:39	Non	Non	Non	
A32	10:37:16	Non	Non	En extrémité	Les zones nuageuses sont reprises le 19/07 B41-43
A33	10:51:54	Non	Non	En extrémité	Les zones nuageuses sont reprises le 19/07 B42
A34	11:04:46	Non	Non	En extrémité	Les zones nuageuses sont reprises le 19/07 B42
A35	11:17:41	Non	Non	Non	
A36	11:27:23	Non	Non	En extrémité	Les zones nuageuses sont reprises le 19/07 B42-43
A37	11:36:34	Non	Non	Oui	Les zones nuageuses sont reprises le 19/07 B42 soit en bord d'image
A38	11:45:32	Non	Non	Ombres hors chantier	

Vol 20080719071830

Fichiers de vol :

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080719071830_FlightData.xml

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080719071830_FlightData.kml



Vol 20080719071830**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080719071830.gpj Graphnav : P:\...\ 20080719071830.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1	GLRA		
St2	NIME		
St3	SCDA		Trajecto fixée.
St4			

Fichier lat : P:\...\ 20080719071830.lat Fichier kml : P:\...\ 20080719071830_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080719071830_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080719071830_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

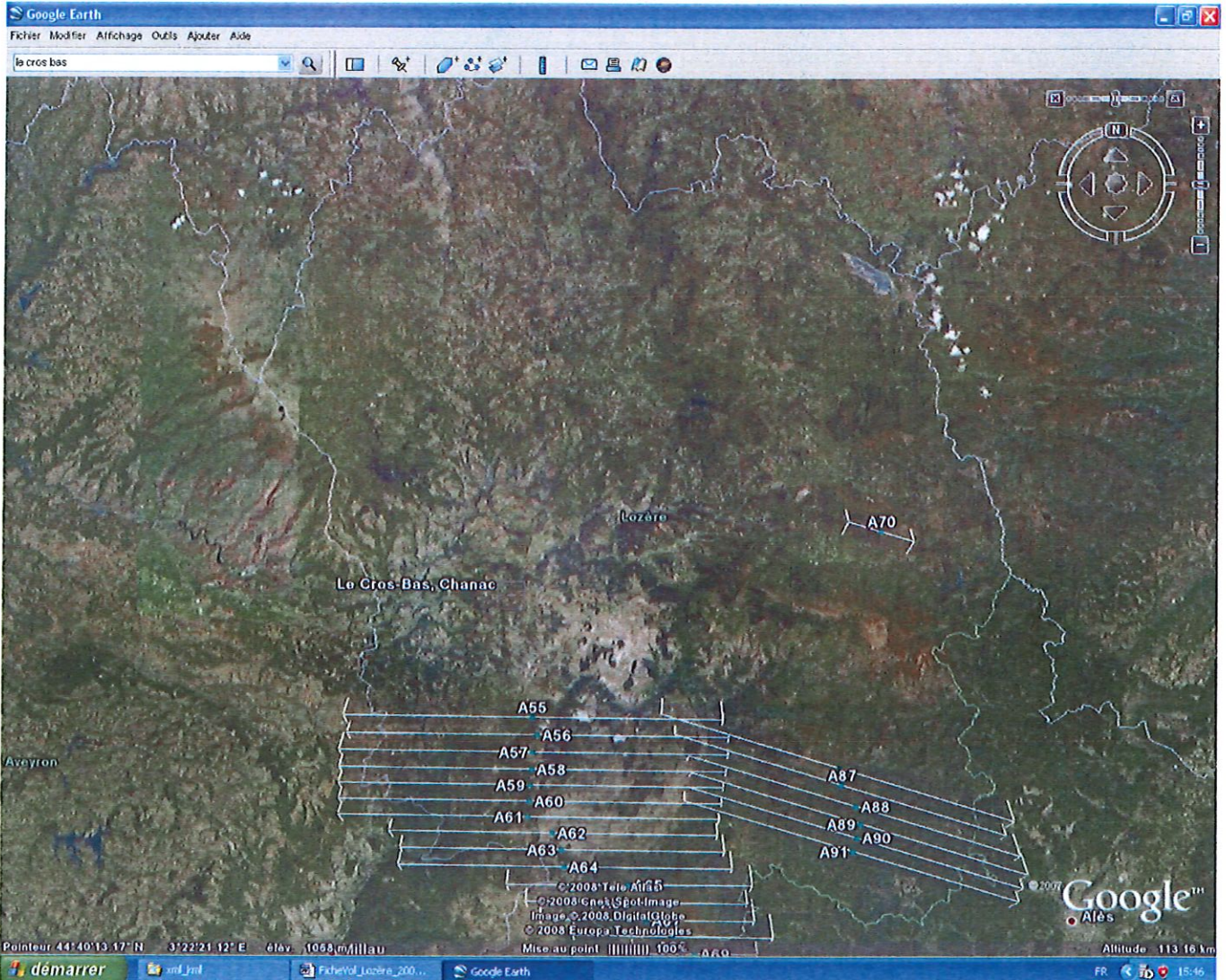
Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A40	08:01:41	Non	Non	Non	
A41	08:08:19	Non	Non	Non	
A42	08:22:01	Non	Non	Non	
A43	08:33:34	Non	Non	Non	
A44	08:51:17	Non	Non	Non	
A45	09:08:50	Non	Non	Non	
A46	09:24:57	Non	Non	Non	
A47	09:42:04	Non	Non	Non	
A48	09:56:42	Non	Non	Non	
A49	10:11:44	Non	Non	Non	
A50	10:25:34	Léger	Non	Non	
A51	10:39:20	Léger	Non	Non	
A52	10:51:54	Léger	Non	Non	
A53	11:05:07	Léger	Non	Non	
A54	11:17:32	Léger	Non	Non	

Vol 20080722063206

Fichiers de vol :

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080722063206_FlightData.xml

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080722063206_FlightData.kml



Vol 20080722063206**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080722063206.gpj Graphnav : P:\...\ 20080722063206.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1	GLRA		
St2	SCDA		
St3	NIME		
St4			Solution fixée

Fichier lat : P:\...\ 20080722063206.lat Fichier kml : P:\...\ 20080722063206_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080722063206_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080722063206_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

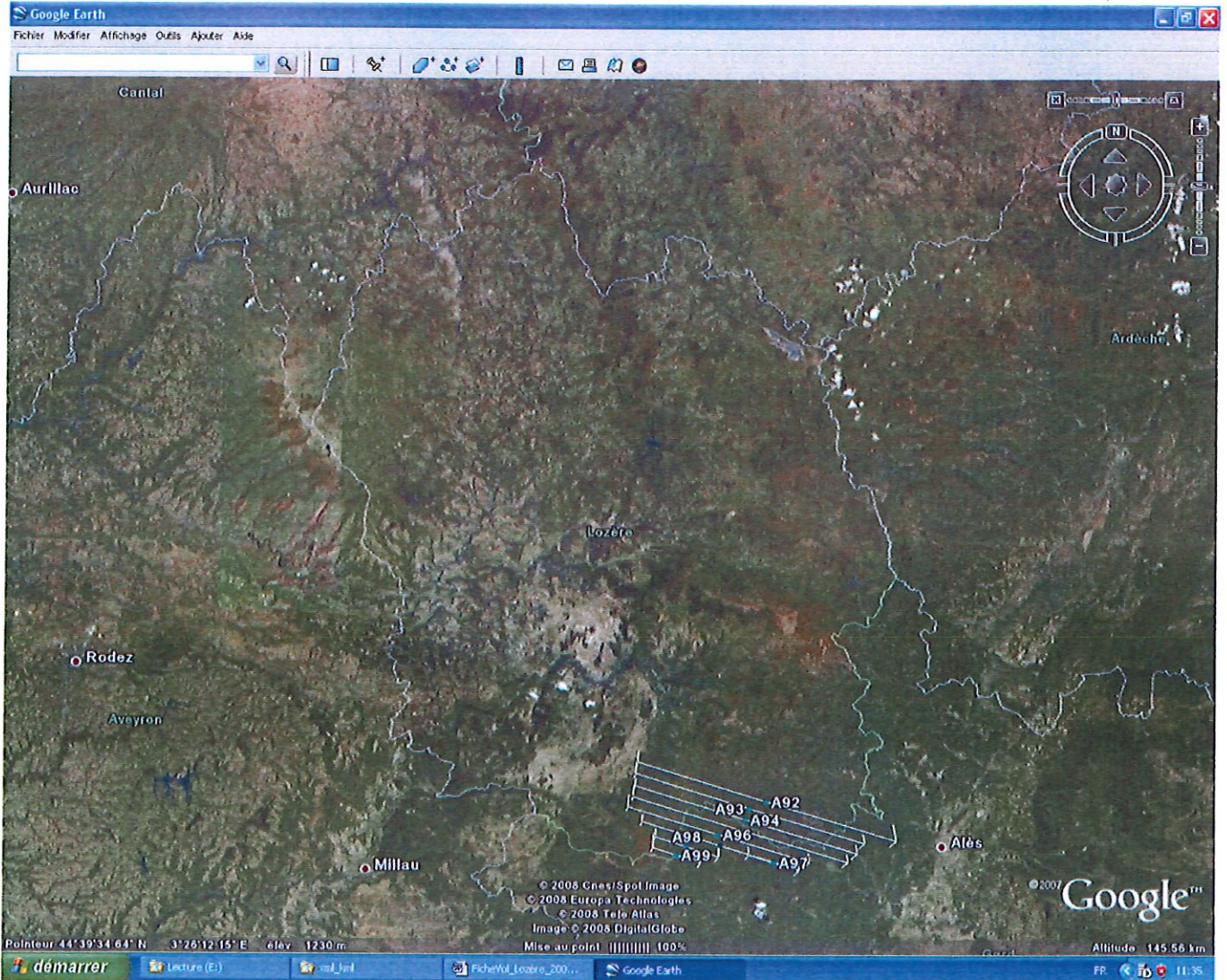
Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A55	10:30:07	Non	Non	Non	
A56	10:16:50	Non	Non	Non	
A57	10:03:03	Non	Non	Non	
A58	09:49:57	Non	Non	Non	
A59	09:35:41	Non	Non	Non	
A60	09:22:11	Non	Non	Non	
A61	09:08:45	Non	Non	Non	
A62	08:56:53	Non	Non	Non	
A63	08:45:02	Non	Non	Non	
A64	08:33:03	Non	Non	Non	
A65	08:19:22	Non	Non	Non	
A66	08:09:58	Léger	Non	Non	
A67	07:59:46	Léger	Non	Non	
A68	07:50:18	Léger	Non	Non	
A69	07:41:44	Léger	Non	Non	
A86	10:50:13	Non	Non	Non	
A87	11:03:21	Non	Non	Non	
A88	11:15:08	Non	Non	Non	
A89	11:27:06	Non	Non	Non	
A90	11:40:45	Non	Non	Non	
A91	11:54:35	Non	Non	Non	
A70	07:28:20	Léger	Non	Non	

Vol 20080722134002

Fichiers de vol :

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080722134002_FlightData.xml

X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080722134002_FlightData.kml



Vol 20080722134002**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \20080722134002.gpj Graphnav : P:\...\20080722134002.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1	GLRA		
St2	SCDA		
St3	NIME		
St4			Solution non fixée

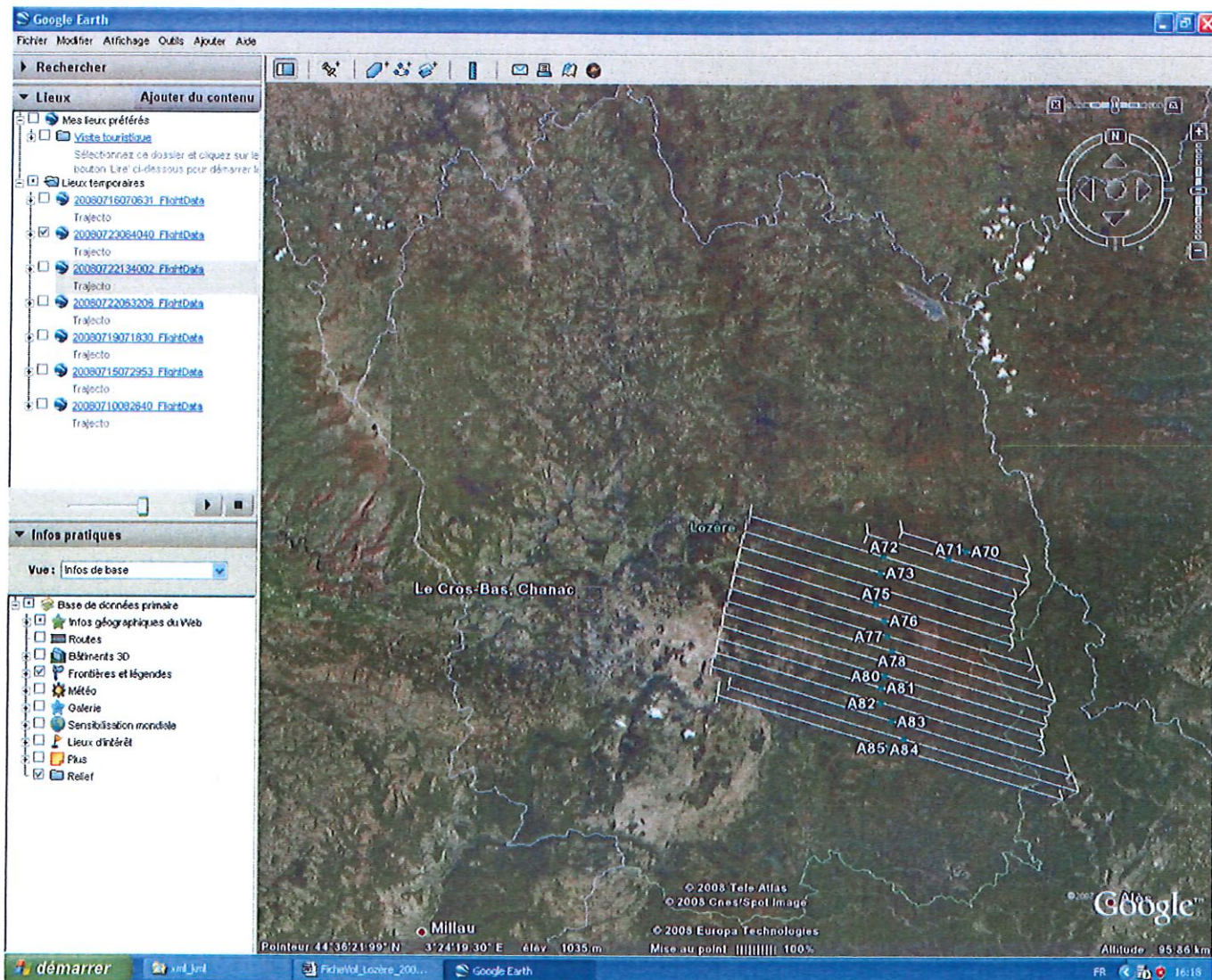
Fichier lat : P:\...\20080722134002.lat Fichier kml : P:\...\20080722134002_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\20080722134002_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\20080722134002_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A92	14:26:48	Non	Non	Non	
A93	14:40:29	Non	Non	Non	
A94	14:51:54	Non	Non	Non	
A95	15:03:31	Non	Non	Non	
A96	15:15:28	Non	Non	Non	
A97	15:35:42	Non	Non	Non	Reprise de la bande A7
A97	15:25:29	Non	Non	Non	En dehors de la zone
A98	15:45:43	Non	Non	Non	
A99	15:52:57	Non	Non	Non	

Vol 20080723064040

Fichiers de vol :

- X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080723064040_FlightData.xml
- X:\projets\GE608011_lozere\pva\realisation\xml-kml\ 20080723064040_FlightData.kml



Vol 20080723064040**Trajectographie**IPAS : P:\...\ \gps-imu\ \ 20080723064040.gpj Graphnav : P:\...\ 20080723064040.cfg

	Stations au sol	Hauteur d'antenne	Observations
St1	GLRA		
St2	SCDA		
St3	NIME		
St4			Solution fixée

Fichier lat : P:\...\ 20080723064040.lat Fichier kml : P:\...\ 20080723064040_trajecto.kml Fichier sol : P:\...\proc\ 20080723064040_FlightData.sol Fichier out : P:\...\proc\ 20080723064040_FlightData.out Copie des fichiers de trajecto sur X:\...\pva\realisation\trajecto **Contrôle des images**

Axes	Nom / heures	Hot Spot	Déform.	Nuages	Observations
A70	07:31:28	Léger	Non	Non	
A71	07:39:01	Léger	Non	Non	
A72	07:53:52	Léger	Non	Non	
A73	08:05:09	Léger	Non	Non	
A74	08:16:30	Léger	Non	Non	
A75	08:28:03	Léger	Non	Non	
A76	08:39:56	Non	Non	Non	
A77	08:52:50	Non	Non	Non	
A78	09:05:28	Non	Non	Non	
A79	09:19:27	Non	Non	Non	
A80	09:32:37	Non	Non	Non	
A81	09:45:20	Non	Non	Non	
A82	09:58:27	Non	Non	Non	
A83	10:12:21	Non	Non	Non	
A84	10:27:01	Non	Non	Non	
A85	10:42:03	Non	Non	Non	

Informations /Aléas

Date :01/08/08	Phase : PVA
Description	
Les vols du 15-16-17-19 ont les PANF02B acquis. Ils sont inutiles. Les vols du 22-23 n'ont pas de PANF02 acquis.	
Solution	
Pour les vols du 22-23 on, utilisera le GRNN00A pour l'aéro.	

Date :10/08/08	Phase : Trajecto
Description	
Pour faciliter le calcul de trajecto (Fixer la trajecto) lorsque les stations ne sont pas proches (environ à 80km), utiliser l'option max distance dans l'onglet KAR1.	
Solution	
Augmenter la distance du calcul permet d'initialiser le statut "Fixed"	

Date :	Phase :
Description	
Solution	

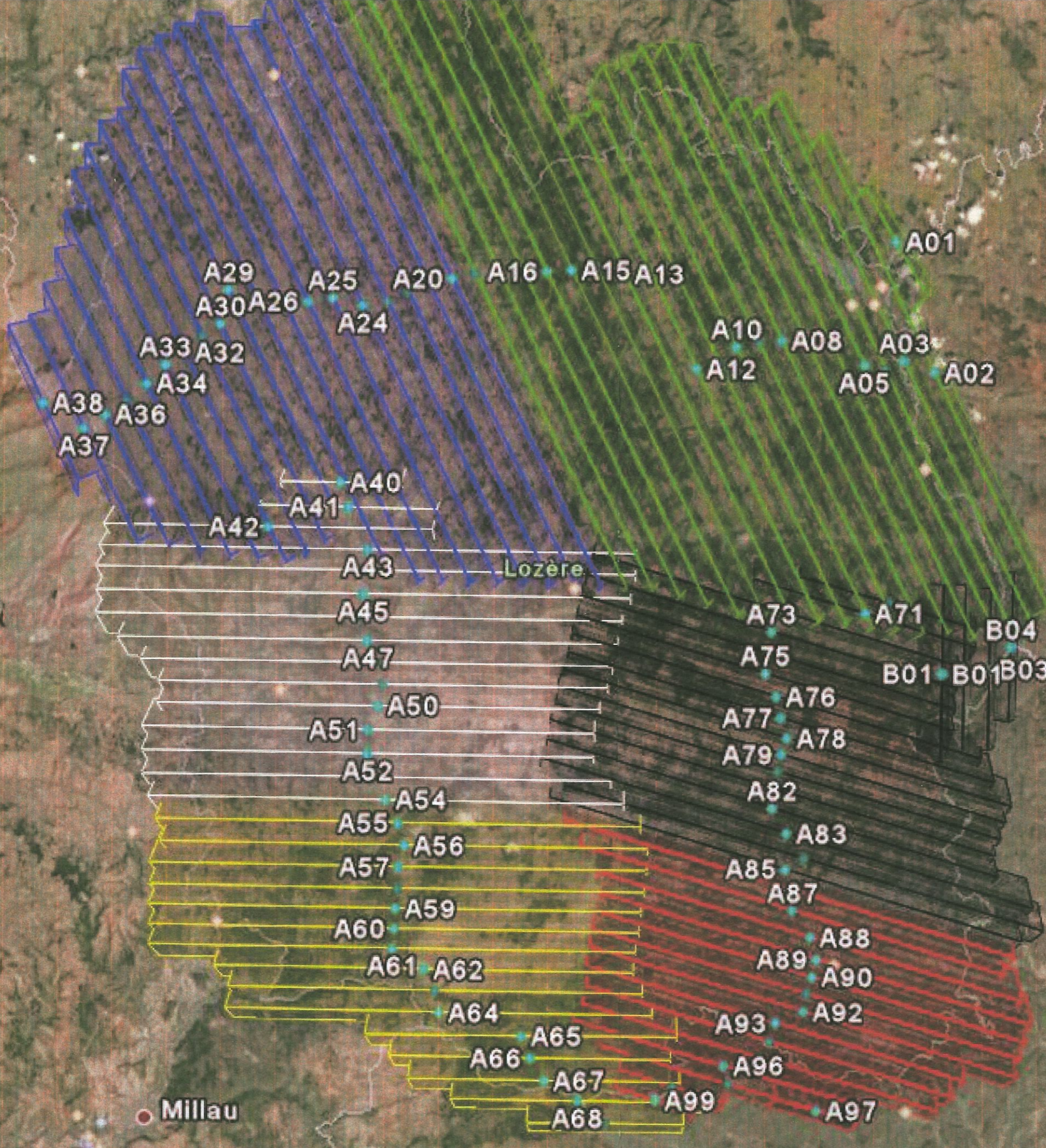
Date :	Phase :
Description	
Solution	

Date :	Phase :
Description	
Solution	

Date :	Phase :
Description	
Solution	

ANNEXE 3

PLAN DE VOL



Ardèche

Lozère

ron

Millau

Alès

© 2008 Cnes/Spot Image
 © 2008 Europa Technologies
 © 2008 Tele Atlas

© 2007 Google™

Pointeur 44°32'22.61" N 3°34'53.03" E

Mise au point 100%

Gard Altitude 122.93 km