

PROJET AEROREGION (France)

Maitre d'ouvrage : BRGM

Maitre d'oeuvre : BRGM, Service Géologie
(BRGM, BP 36009, 45060 ORLEANS Cedex, France)

Opérateur : TerraQuest Ltd, Markham, Ontario - Canada

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU LEVE

Géodésie		Instrumentation embarquée	
Système de coordonnées	NTF	Avion	Piper Navajo C-GMKS
Projection	Lambert II étendu	Système d'aide à la navigation	AgNav - LNav
Méridien origine	Paris (2°21'4.022" E)	Système d'acquisition	RMS - QNX 6.3
Latitude origine	46°48'	Magnétomètres	capteurs
faux est 600 000m - faux nord 2 200 000m			vapeur de Césium - Scintex CS-3
Ellipsoïde	Clarke 1880		Séparation latérale
semi grand axe 6 378 249m - petit axe 6 356 515m			Séparation longitudinale
facteur d'échelle 0,999 877 42		Composant	
Plan de vol		Capteur 3 composantes	Fluxgate - Billingsley
Direction des lignes de vol	Nord-Sud	Système dynamique	RMS DAARC 500
Direction des lignes de contrôle	Est-Ouest	Spectromètre gamma	RSI 500
Espacement des lignes de vol	1000 m	Type de détecteurs	cristaux NaI
Espacement des lignes de contrôle	10 000 m	Volume du capteur principal	50,4 l
Vol drappé à garde au sol constante		Volume du capteur Radon (RP)	8,4 l
Hauteur moyenne	85 m	Gamme d'Énergie	50keV à 3 MeV - 256 canaux
fièvre moyenne par rapport au sol	75 m/s	Récepteur GPS différentiel	Trimble AGPS132
Instrumentation aux stations sol		Altimètre radar	King KKA-10A
Magnétomètre principal	Scintex CS2	Sonde barométrique	Honeywell
Système d'acquisition	Kroum-SIDAS	Sonde thermique	Honeywell
Magnétomètre secondaire	Ovenhauser	Taux d'échantillonnage	
Système d'acquisition	GEM - GSM-19W	Magnétisme	0,1 s
Taux d'échantillonnage	1 s	Radiométrie	1 s
Synchronisation	GPS	GPS	1 s
Déclinaison Magnétique	-1,1606°	Altimètre	0,1 s
Inclinaison Magnétique	62,4325°	Mesures annexes	1 s
(Heures - janvier 2010)			

ÉCHELLE : 1 / 500 000

DATE DU LEVÉ : octobre 2009 - avril 2010

NOTES TECHNIQUES

Cette carte résulte d'un levé géophysique aéroporté de haute sensibilité combinant Magnétisme et Radiométrie Spectrale effectué dans le cadre du projet « AéroRégion ». Cette étude a été menée par le BRGM, pour son propre compte et sur sa dotation de recherche.

L'acquisition et la compilation des mesures ont été réalisées d'octobre 2009 à septembre 2010 par la Compagnie TERRAQUEST sous la supervision du BRGM. L'entreprise de ce levé a été définie pour faire la jonction entre les levés du massif Armorican (1998) et de région Centre (2009).

Le survol a été réalisé selon un maillage régulier constitué de lignes de vol orientées Nord-Sud espacées de 1 km et de traverses de contrôle équidistantes de 10 km, orientées perpendiculairement (Est-Ouest). Un resserrement des lignes de vol à 500 m à 5000 m a été opéré sur l'emprise du socle NW du Massif central. Les grandes agglomérations et quelques sites protégés ont été évités pour des raisons de sécurité. Le plan de vol représente au total 39 575 kilomètres de ligne de vol utiles, parcourus avec un avion bimoteur Piper Navajo.

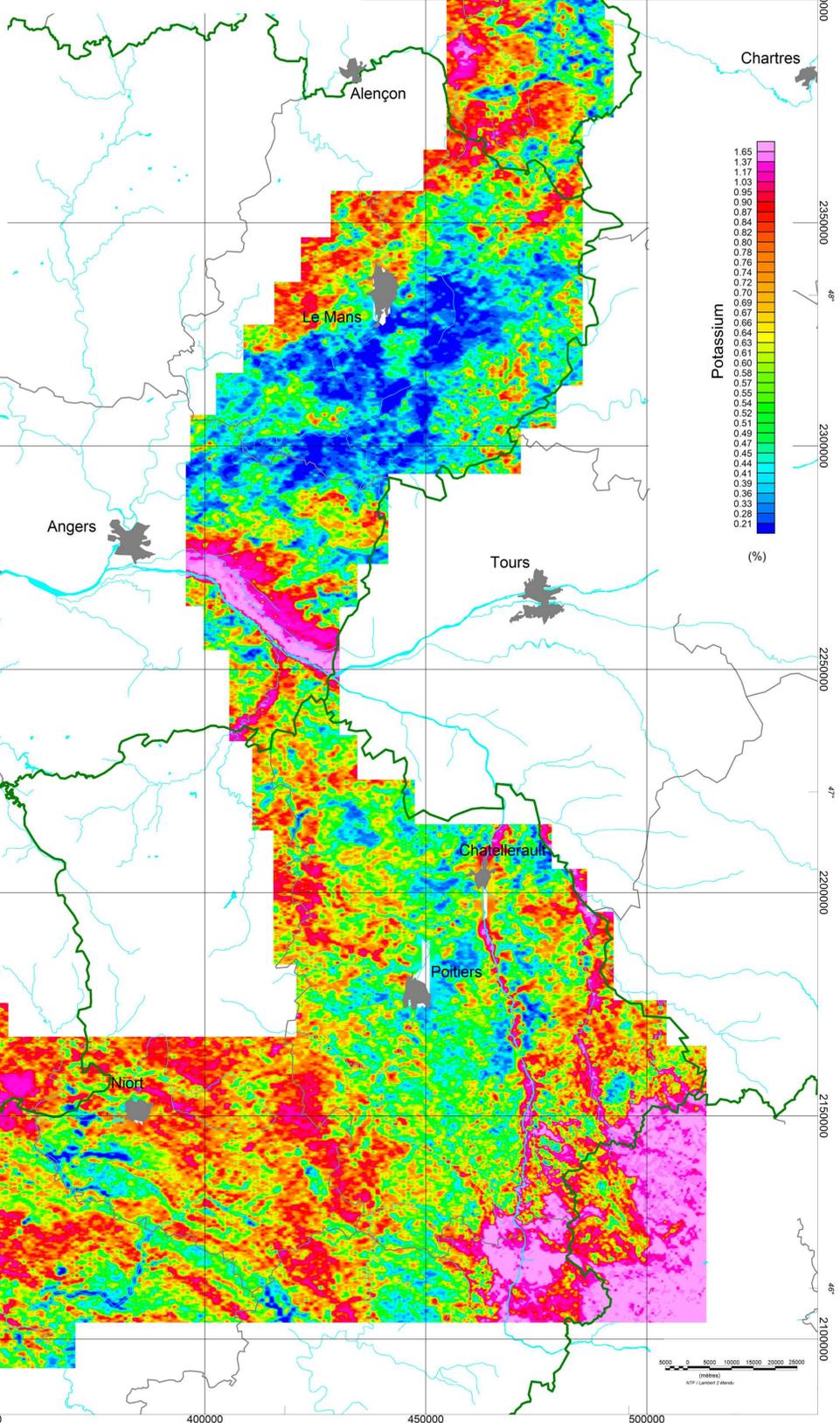
Le positionnement des mesures et le contrôle de la navigation par rapport au plan de vol préalable, s'appuie sur un système GPS-3D avec correction différentielle Omnistar, complété par la mesure altimétrique de la garde au sol. Les trajectoires théoriques ont été simulées sur une surface drappée à passant à 80 m au dessus de la surface topographique (MNT) calculée selon les performances de l'avion. Le GPS est également utilisé pour dater et synchroniser l'ensemble des mesures.

Le **Champ Magnétique total** est mesuré à l'aide de magnétomètres à pompage optique à vapeur de Césium. Trois capteurs ont été embarqués : installés à l'arrière de l'avion dans un rostre et en bout d'aile. Le capteur arrière fournit la meilleure lecture de l'intensité du champ magnétique, son gradient horizontal est obtenu par le dispositif complet. L'effet magnétique de l'avion est annulé par une démagnétisation soignée et par la mise en oeuvre d'un système de compensation dynamique. Son efficacité est établie par réalisation périodique d'une figure de mérite. Les variations diurnes du champ magnétique enregistrées avec un capteur idéalement installé au sol à la base d'opération (Angers puis Niort) sont soustraites des mesures aéroportées. Pour établir l'**anomalie Magnétique**, les variations spatiales du champ régional sont compensées à l'aide du modèle d'IGRF 2005. Les traitements incluent également une compensation des écarts observés aux points de croisement entre les lignes et les traverses. Enfin un traitement de « **Réduction au pôle** » est appliqué pour afficher de l'orientation locale du champ magnétique terrestre.

La radioactivité gamma naturelle est enregistrée avec un spectromètre auto-stabilisant à 256 canaux, muni de détecteurs NaI : un capteur principal d'un volume de 50 litres et un capteur auxiliaire de 8,4 litres focalisé vers le haut, dédié à la correction du bruit atmosphérique « Radon ». Le spectre du rayonnement gamma capté est intégré selon les fenêtres spectrales caractéristiques correspondant au Césium Total (0,41-2,81 MeV), au Potassium (1,17-1,37 MeV), à l'Uranium (1,66-1,86 MeV) et au Thorium (2,41-2,81 MeV). Une réduction préalable du bruit statistique par analyse en composante principale (NASVD) de l'ensemble des spectres est appliquée avant de mettre en oeuvre la méthodologie recommandée par IAEA (rapport 223). Les corrections de bruit de fond (cosmique et appariage), de l'effet Compton, de l'atténuation atmosphérique et de l'effet radon utilisent les coefficients spécifiques établis lors des vols de calibration. En particulier la sensibilité de l'appareillage a été établie en septembre 2009, juste avant le levé sur le site de Breckonbridge (Canada). Les cartes sont présentées en unités de concentration élémentaire (**Potassium**), ou en teneur équivalente basée sur l'hypothèse d'équilibre des familles radioactives (**Uranium, Thorium**). Celle de **Comptage Total** est exprimée en unité de débit de dose absorbée (microGray/heure). Une synthèse des variations relatives des teneurs K, Th, U est obtenue par combinaison chromatique **Terraire** Cyan-Magenta-Jaune.

Les cartes sont restituées à partir d'une grille régulière interpolée au pas de 250 mètres par opérateur à courbure minimum.

Le rapport d'acquisition Terraquest # 1h-297 présente en détail l'ensemble des paramètres utilisés pour l'acquisition et le traitement des mesures. Les utilisateurs de ces cartes sont invités à s'y reporter.



GEOPHYSIQUE AEROPORTEE - OUEST DE LA FRANCE

Projet AéroRégion 2009-2010

RADIOMETRIE - Potassium