



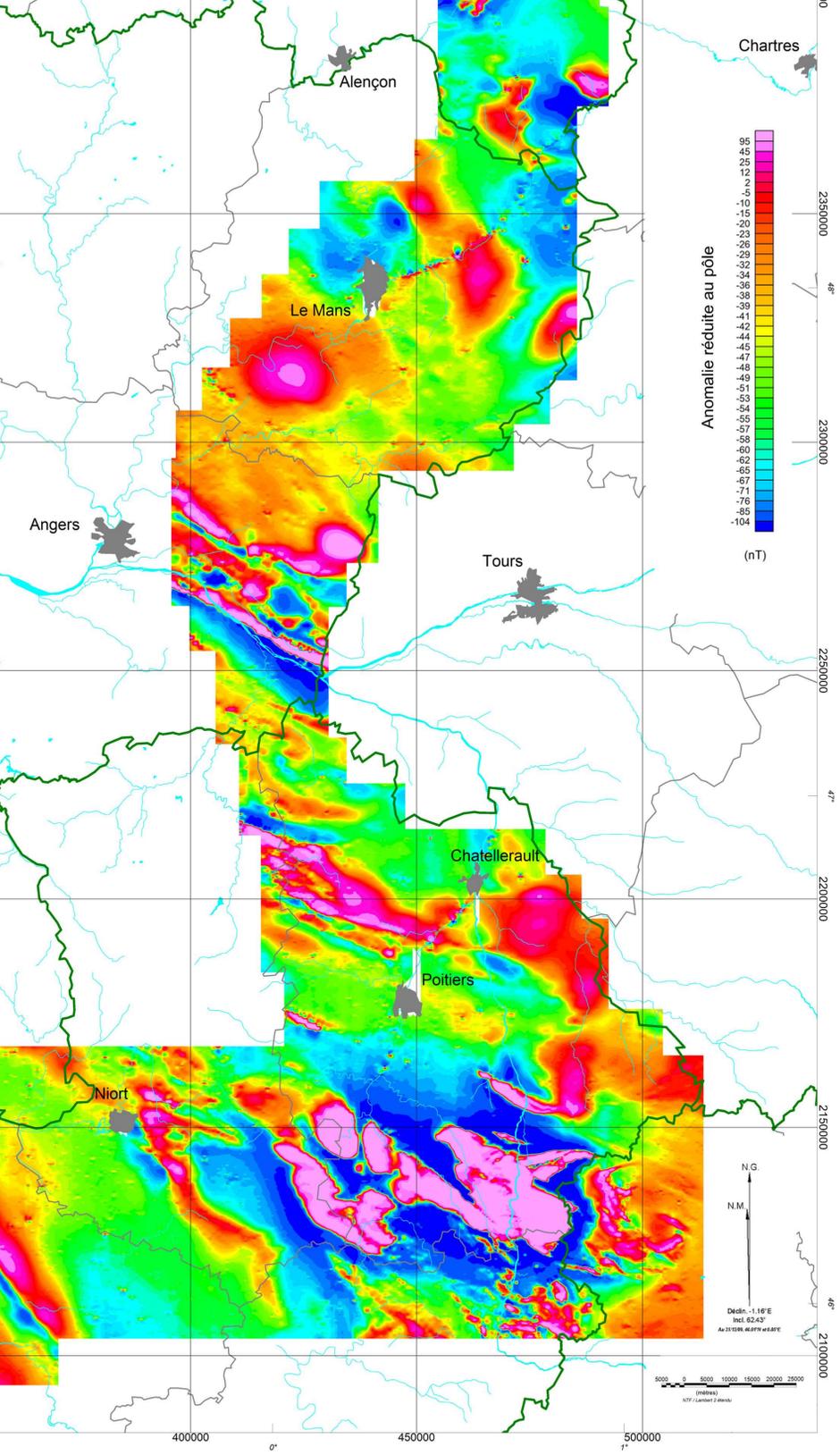
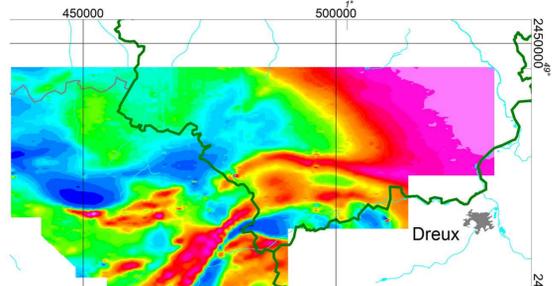
CAMPAGNE DE GEOPHYSIQUE AEROPORTEE  
MAGNETISME ET RADIOMETRIE SPECTRALE  
**PROJET AEROREGION (France)**

**Maitre d'ouvrage :** BRGM  
**Maitre d'oeuvre :** BRGM, Service Géologie (BRGM, BP 36009, 45060 ORLEANS Cedex, France)  
**Operateur :** TerraQuest Ltd, Markham, Ontario - Canada

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU LEVE

<b>Géodésie</b>	Système de coordonnées : NTF	Projection : Lambert II étendu	Méridien origine : Paris (2°20'14,025" E)	Latitude origine : 46°48'	faux est 600 000m - faux nord 2 200 000m	Ellipsoïde : Clarke 1880	demie grand axe 6 378 249m - petit axe 6 356 515m	facteur d'échelle 0,999 877 42
<b>Instrumentation embarquée</b>	Avion : Piper Navajo C-GXKS	Système d'aide à la navigation : AgNav - LiNav	Système d'acquisition : RMS - QNX 6.3	Magnétomètres : 3 capteurs - vapeur de Césium - Scintrex CS-3	Séparation latérale : 14,6 m	Séparation longitudinale : 9,2 m	Compensateur : Capteur 3 composantes - Fluxgate - Billingsley	Système dynamique : RMS DAARC 500
<b>Plan de vol</b>	Direction des lignes de vol : Nord-Sud	Direction des lignes de contrôle : Est-Ouest	Espacement des lignes de vol : 1000 m	Espacement des lignes de contrôle : 10 000 m	Vol drappé à garde au sol constante : 85 m	Hauteur moyenne : 75 m	Vitesse moyenne par rapport au sol : 75 m/s	Instrumentation aux stations sol : Magnétomètre principal : Scintrex CS2
<b>Système d'acquisition</b>	Krum-SIDAS	Magnétomètre secondaire : Overhauser	Système d'acquisition : GEM - GSM-19W	Taux d'échantillonnage : 1 s	Synchronisation : GPS	Déclinaison Magnétique : -1,1606°	Inclinaison Magnétique : 62,4325°	(Thours - janvier 2010)

ÉCHELLE : 1 / 500 000      DATE DU LEVE : 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 notation 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'emprise de ce levé a été définie pour faire la jonction entre les levés du massif Armoricaïn (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 / 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 préétabli, 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 80 m au-dessus de la surface topographique (MNM) 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 atténué 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 identique 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 s'affranchir de l'effet 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 Comptage Total (0,41-2,81 MeV), au Potassium (1,37-1,57 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 (NAVD) de l'ensemble des spectres est appliquée avant de mettre en oeuvre la méthodologie recommandée par IAEA (rapport 323). Les corrections de bruit de fond (cosmique et apparielle), de l'effet Compton, de l'atténuation altimétrique 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 Brocktonville (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 du **Comptage Total** est exprimée en unité de débit de dose absorbée (microSv/heure). Une grille des variations relatives des sections  $\Sigma$ ,  $\Sigma_1$ ,  $\Sigma_2$  est obtenue par combinaison chromatique **Ternaire** 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 # B-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

MAGNÉTISME - Anomalie réduite au pôle

