

LEVER AEROMAGNETIQUE ET SPECTROMETRIQUE DE LA BELGIQUE ET DU LUXEMBOURG

Walter DE VOS¹, Robert MAQUIL² & Georges VANDENVEN¹

Le territoire de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg a été survolé en 1994 par un avion équipé d'instruments géophysiques dans le but de mesurer les variations du champ magnétique et du rayonnement gamma naturel. Ces deux propriétés dépendent en premier lieu de la géologie. L'altitude de vol était maintenue constante à 120 m au-dessus du sol ; l'équidistance entre les lignes de vol, orientées nord-sud, est de 1 km, dans certaines régions de 500 m seulement. L'acquisition est digitale, à raison d'une mesure par seconde pour la spectrométrie et 10 mesures par seconde pour le magnétisme, représentant une résolution linéaire d'environ 70 m et 7 m respectivement.

La spectrométrie gamma (Airbone Gamma Ray Spectrometry = AGRS) mesure la radioactivité naturelle due aux éléments uranium, thorium et potassium, et permet une cartographie géochimique de ces éléments. Le comptage total, dépassant les fenêtres énergétiques des 3 éléments séparés, est également enregistré.

Du fait de l'absorption du rayonnement gamma par les sols, les mesures correspondent à l'émission de la couche superficielle, environ 66 % de l'intensité étant attribuable aux 20 cm supérieurs. Chaque substrat géologique est caractérisé par des concentrations typiques d'U, Th et K. La grande standardisation de la méthode aéroportée en fait l'outil idéal de corrélation interrégionale et intercontinentale en matière de cartographie géochimique, comme en témoignent les recommandations des projets IGCP 259 et 360 en vue de l'établissement d'une banque de données géochimiques mondiale.

Les mesures ne fournissent pas uniquement la concentration relative des éléments en fonction de la géologie, mais constituent également une référence permettant d'évaluer des pollutions radioactives anthropiques. L'intérêt pour l'environnement est évident.

Des cartes dressées à 1/300.000 et à 1/100.000, montrent des concentrations très variées, reflétant la géologie. Un certain nombre d'anomalies dues à des influences humaines peuvent être observées. Les fichiers digitaux, qui permettront des analyses détaillées, sont disponibles pour les intéressés. Dans certaines régions à affleurements limités, l'étude détaillée pourra contribuer à la cartographie géologique superficielle.

La mesure du champ magnétique terrestre révèle la présence en profondeur de minéraux magnétiques. Contrairement à la spectrométrie, il ne s'agit pas d'un effet superficiel, mais de l'effet cumulé des matières magnétiques dans l'écorce terrestre, jusqu'à une profondeur de 15 à 30 km, correspondant à la température Curie.

Déjà en 1963, un lever aéroporté avait été exécuté au-dessus d'une grande partie de la Belgique. Le nouveau lever apporte des données détaillées, digitales, de meilleure qualité, plus proches du sol, portant sur l'ensemble du territoire y compris le plateau continental, et selon une orientation de profil différente, intersectant aussi bien l'axe longitudinal que l'axe transversal des structures principales, à savoir les Massifs de Brabant et de Stavelot.

Les cartes du champ total montrent des failles, des plis et d'autres structures profondes. Le fichier digital, actuellement disponible, permet des traitements complexes, notamment l'analyse d'images par illumination oblique selon la préférence de l'opérateur, qui peut mettre en relief des structures orientées.

¹ Service géologique de Belgique, rue Jenner 13 - B-1000 Bruxelles.

² Service géologique du Luxembourg, Service Ponts et Chaussées, Boulevard Grande-Duchesse Charlotte 43 - L-1331 Luxembourg.