

Some parameters to improve a gravity network accuracy: application to the new reference base stations network of the North of Algeria

Mouloud IDRES* and Tahar AIFA**

* USTHB, Institut des Sciences de la Terre, Département de Géophysique,
BP32, Bab-Ezzouar El-Alia, Alger (Algérie).

and

Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique (CRAAG),
BP63, Bouzaréa, Alger (Algérie).

** Géosciences-Rennes, Université de Rennes 1, Laboratoire de Géophysique Interne,
Campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex (France).

Abstract: Once realizing a base stations network, it is necessary to compensate it to make sure that the results are uniform to avoid several gravity values at the same station. A first gravity network has been made in the 50's in the North of Algeria by Lagrula (1951; 1959). The accuracy of this network is in the range of 0.2-0.3 mgal while that of the Bouzaréa base is in the range of 1 mgal. In the field, the precise location of this base stations network can hardly be recognized now because of the topographic changes. We have therefore realized a new gravity base stations network in that area, which consists of 74 basis and 5 replacement stations. Its compensation has been made using the auxiliary coefficients method. Measurements are given within 0.06 mgal error in the "IGSN71" reference frame. The difference between the values calculated in this system and those using "LAGRULA" system at the same station is +15.2 mgal.

The stations network as well as 150 secondary measurements located between them make possible to map the Bouguer and isostatic anomalies. The observation of Bouguer map reveals the expected anomalies: positive near the coast, negative above important elevations as the high plateaus and the Tellian Atlas whose influence seems to be partly masked by the sea effect. Bouguer anomaly map also shows three main fractures from North to South: The North Atlasic accident, the Southern limit of the high plateaus and the South atlasic flexure. By contrast, the isostatic anomaly map, if it shows that the effect of roots of elevations seems to be well corrected, points out to a negative remaining anomaly in the Aurès region whose minimum drifts to the South above the pre-saharan basin. This anomaly value suggests a great depth of this basin.

Key words: Gravity - Algeria - Base station - Bouguer - Isostasy - Basin

**Amélioration de la précision d'un réseau de bases:
Application au nouveau réseau de bases du Nord de l'Algérie**

Résumé: Pour réaliser un réseau de bases, il est nécessaire de le compenser pour s'assurer que les résultats sont uniformes et éviter ainsi d'avoir plusieurs valeurs de gravité à la même station. Le premier réseau de bases de référence de l'Algérie a été réalisé par Lagrula (1951; 1959). Sa précision est de l'ordre de 0,2 à 0,3 mgal alors que celle de la base de Bouzaréa est de l'ordre du mgal. L'impossibilité de retrouver sur le terrain l'emplacement des stations de ce premier réseau nous a obligé, dans un premier temps, en raison des changements topographiques, à le rétablir pour la partie nord. Ce nouveau réseau est composé de 74 bases et de 5 stations de remplacement.

M. IDRES AND T. AIFA

Sa compensation a été effectuée par la méthode des coefficients auxiliaires. La précision des mesures est de 0,06 mgal. Les valeurs de la pesanteur aux stations sont calculées dans le système "IGSN71". La différence entre les valeurs de ce système et celles du système "LAGRULA", calculées à la même station est de +15,2 mgal.

Le réseau de base ainsi que 150 mesures intermédiaires ont permis de dresser les cartes des anomalies de Bouguer et isostatique. L'examen de la carte de Bouguer révèle des anomalies attendues: positives près de la côte, négatives au-dessus des hauts plateaux et de l'Atlas Tellien dont l'influence semble être en partie masquée par l'effet de la mer. Cette carte d'anomalie montre également trois principaux accidents du Nord au Sud: l'accident nord atlasique, la limite méridionale des hauts plateaux et de la flexure sud atlasique. Par contre, la carte d'anomalie isostatique, si elle montre bien que l'effet des racines des montagnes semble être bien corrigé, une anomalie négative persiste néanmoins dans la région des Aurès dont le minimum est décalé vers le Sud au-dessus du bassin pré-saharien. La valeur importante d'anomalie suggère une grande profondeur du bassin.

Mots clés: Gravité - Algérie - Station de base - Bouguer - Isostasie - Bassin