

***THE OTC PROPOSAL FOR THE  
IMPLEMENTATION OF A  
GRAVIMETRIC NETWORK IN TUNISIA***

***AND***

***THE DETERMINATION OF A GEOID OF  
ACCURACY***

**Abstract:** In this note, we present a proposal from the *Office of Topography and Cartography (OTC)* for the establishment of a gravity network as well as the determination of a high-precision national geoid. This proposal will involve partners working in this area.

**Résumé:** Dans cette note, on présente une proposition de l'Office de la Topographie et de la Cartographie (OTC) pour la mise en place d'un réseau gravimétrique ainsi que la détermination d'un géoïde national de haute précision. Cette proposition impliquera les partenaires travaillant en la matière.

**Abdelmajid BEN HADJ SALEM**  
**Ingénieur Géographe en Chef**  
October 2000, v1.

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
Ministère de l'Équipement et de l'Habitat  
Office de la Topographie et de la Cartographie  
Direction de la Cartographie  
Division de la Mise à Niveau de la Géodésie

**PROPOSITION DE L'OTC POUR**  
**LA MISE EN PLACE D'UN**  
**RESEAU GRAVIMETRIQUE EN TUNISIE**  
**ET**  
**LA DETERMINATION D'UN GEOIDE DE**  
**PRECISION**

**Abdelmajid BEN HADJ SALEM**  
**Ingénieur Géographe en Chef**  
Octobre 2000

# Mise en Place d'un Réseau Gravimétrique en Tunisie

## Et Détermination d'un Géoïde de Précision

### 0. Préambule

L'activité gravimétrique en Tunisie est très dispersée. A l'initiative de l'Office de la Topographie et de la Cartographie (OTC), une commission d'experts représentant l'OTC, l'Office National des Mines (ONM), la Direction des Services Géographiques et Hydrographiques de l'Armée (DSGHA) et un groupe d'Universitaires Tunisiens a été mise en place pour la coordination nationale en matière de gravimétrie et de définir un projet de mise en place d'un réseau gravimétrique ainsi que la détermination d'un géoïde tunisien de haute précision.

### 1. Introduction

La gravimétrie est la mesure de la gravité c'est-à-dire l'intensité du vecteur gravité. La connaissance du champ de gravité est essentielle en géodésie et en géophysique.

En géodésie, on nécessite la gravité pour :

- la détermination précise de la géométrie de la surface terrestre. En effet, une connaissance précise du champ gravimétrique d'une zone permet la détermination d'une surface de niveau dite géoïde à partir de laquelle on peut déterminer des altitudes locales à partir des altitudes données par les récepteurs de positionnement GPS (Global Positioning System),
- la réduction des observations de nivellement de précision le long des traverses de nivellement,
- la recherche sur les mouvements de la croûte terrestre.

En géophysique, la gravité est requise pour:

- modéliser la distribution de la densité de la terre,
- modéliser la variation de la densité terrestre avec le temps,
- déterminer l'élasticité de la terre à partir de l'analyse des observations continues de la gravité.

Aujourd'hui dans plusieurs pays, une attention particulière est donnée aux réseaux gravimétriques et la détermination du géoïde avec précision. En effet, le système de positionnement par GPS a de grandes potentialités par la détermination des altitudes ellipsoïdiques (h) avec une grande précision. Toutefois, pour obtenir l'altitude orthométrique (H) d'un point à partir de cette altitude ellipsoïdique (h, obtenue par GPS), la connaissance de l'ondulation N du géoïde au-dessus ou en dessous du point est nécessaire ; la relation qui lie ces deux surfaces l'une topographique (GPS) l'autre équipotentielle (géoïde) s'exprime par la relation linéaire :

$$h = H + N \rightarrow H = h - N$$

En Tunisie, le géoïde n'est pas connu et les données gravimétriques, nécessaires pour sa détermination, sont très dispersées. Leur homogénéité, densité et qualité sont inconnues. En 1975, une commission nationale regroupant des représentants de la Défense Nationale (DSGHA) et de l'Economie Nationale (l'ONM et l'ETAP) [1] a été constituée pour superviser l'établissement de la première carte gravimétrique de la Tunisie.

Pour combler cette insuffisance à la fois scientifique et technique, l'OTC a pris l'initiative de regrouper les intéressés pour la détermination d'un géoïde de haute précision pour tout le territoire tunisien.

Pour organiser cette action et disposer d'un programme clair en matière de gravimétrie, l'élaboration d'une stratégie nationale est nécessaire avec la participation de partenaires tunisiens.

Les objectifs de ce programme sont :

- doter la Tunisie d'un réseau gravimétrique de base,
- déterminer un géoïde de haute précision qui s'intégrera par la suite avec le géoïde Nord Africain,
- créer une base nationale des données gravimétriques,
- orienter et rationaliser les investissements nécessaires à l'acquisition des équipements, au traitement et l'archivage des données gravimétriques.

## **2. Réalisation**

Pour réaliser ce programme, un réseau gravimétrique a été observé par l'ONM dans la région Nord-Ouest Tunisien qu'on nomme Réseau Pilote, de plus la DSGHA a observé deux stations absolues de gravité et 15 stations relatives [2].

La réalisation de ce programme sera comme suit :

### **Phase I:**

1. l'acquisition de gravimètres relatifs,
2. le rattachement du Réseau Pilote aux stations absolues,
3. le calcul du géoïde local issu du Réseau Pilote.

### **Phase II:**

1. l'observation de stations absolues supplémentaires,
2. la densification du réseau gravimétrique,
3. la mise en place d'une base de données gravimétriques,
4. la détermination d'un géoïde de précision national,
5. l'entretien du réseau.

## **3. Participation de l'OTC**

Parmi les actions du programme de mise à niveau de la Géodésie Tunisienne défini par l'OTC [3], on y trouve la détermination d'un géoïde de précision pour la

Tunisie. Pour mener ce projet, la participation de l'OTC en tant que partenaire et chef de file du projet sera pour la phase I comme suit:

- l'acquisition d'un ou deux gravimètre(s) relatifs selon les besoins,
- l'observation des mesures de rattachements par les techniciens OTC.

En plus, l'OTC financera s'il y'a lieu la formation d'un ingénieur OTC sur les calculs de géoïde.

La participation de l'OTC dans la phase II sera définie par la suite.

#### **4. Références**

[1] - **M. Gammar**. 1985. La Gravimétrie en Tunisie.

[2] - **La Gravimétrie en Tunisie**. 2000. Revue *Géo-Top* de l'OTC, numéro spécial mai 2000.

[3] - **Abdelmajid Ben Hadj Salem**. 2000. La Mise à Niveau de la Géodésie Tunisienne, revue *Géo-Top* de l'OTC, numéro spécial mai 2000.