

République Tunisienne
Ministère de l'Équipement et de l'Habitat
Office de la Topographie et de la Cartographie
Direction de la Cartographie
DGLM

ETUDE ET ANALYSE DU RESEAU GEODESIQUE PRIMORDIAL TUNISIEN

RESUME DES NOTES DE

L'I.G.G A. FONTAINE DE L'IGN (FRANCE)

(Juin 1987 – Janvier 1988)

Par

Abdelmajid BEN HADJ SALEM
Ingénieur Géographe Principal

Abstract: *It is a summary of the 4 notes written by the Engineer A. Fontaine, from the French National Geographic Institute, about the analysis of the Tunisian Primordial Terrestrial Geodetic Network concerning its orientation and scale. This investigation was realized during the period June 1987- January 1988.*

V2. Décembre 2021
V1. Septembre 1999

RESUME DES NOTES DE
L'I.G.G A. FONTAINE DE L'IGN (FRANCE)
OBJET DE SON ETUDE ET ANALYSE
DU RESEAU GEODESIQUE PRIMORDIAL TUNISIEN
(Juin 1987- Janvier 1988)

Note N°1 du 26 juin 1987:

Dans cette note, des comparaisons ont été effectuées entre les azimuts et les distances observés avec ceux et celles issus des coordonnées anciennes pour les points anciens soient Az_o - Az_c et D_o – D_c . En moyenne, le réseau Carthage a des côtés plus longs et des azimuts plus petits.

La conclusion de cette note est de :

- vérifier les coordonnées des points anciens,
- l'erreur de l'échelle du réseau Carthage n'est pas considérable,
- la désorientation moyenne de 20 dmgr si elle se confirmait devrait entraîner des déplacements d'environ 15 mètres dans le sud tunisien lorsqu'on procèdera à une compensation avec le point Carthage fixe.

Note N°2 du 20 juillet 1987:

Dans cette note, la question de faire une compensation sans tenir compte des visées de rattachement des points auxiliaires (par site) a été étudiée. Par suite, une compensation nommée TL1 a été calculée en utilisant les observations de 1984 sans les distances et les azimuts astronomiques et en fixant Carthage et Nahli. On a comparé les azimuts et les distances observées avec les valeurs tirées de la compensation. Ces comparaisons ont montré que :

- les écarts en azimuts sont très importants de 12 dmgr au nord à 39 dmgr au sud,
- l'échelle générale du réseau TL1 est relativement bonne.

En comparant TL1 et le réseau Carthage, on a trouvé que :

- pour les distances, les côtés du réseau Carthage sont plus longs que ceux du réseau TL1 avec un facteur d'échelle de 1.000025 surtout sur la latitude médiane de la Tunisie,
- pour les azimuts, on a décelé un systématisme négatif (-13dmgr à -8 dmgr) sur plus de la moitié sud du pays.

En conclusion de cette deuxième note, la compensation TL1 a montré :

- que le réseau Carthage n'est pas éloigné d'un réseau compensé en bloc,
- qu'il présente des incohérences locales sous réserve que les coordonnées utilisées dans le fichier sont les coordonnées Carthage.

Note N°3 du 26 novembre 1987:

A la demande de Monsieur M. Charfi dans sa lettre du 22 juillet 1987, une deuxième compensation (nommée TL2) a été calculée en fixant les coordonnées Carthage³⁴ des points Carthage et Bir Bou Regba. Les conclusions sont identiques à celles de TL1. Le calcul des azimuts de Laplace a été vérifié. Une comparaison de TL2 avec le doppler a fait apparaître un désorientation général très important de 32 dmgr. La conclusion de cette note est d'essayer de comprendre ce qui dans la texture du réseau expliquerait ce désorientation systématique de 30 dmgr. On fera des comparaisons avec les compensations Europe50 et celles effectuées en 1972/1973 par Mr. C. Fezzani.

Note N°4 de janvier 1988 :

Dans cette note, on a procédé en première partie à des comparaisons des 4 anciens azimuts (Kairouan, Gafsa, Médenine et Carthage) avec les nouveaux azimuts astronomiques. On a trouvé que :

- l'azimut ancien de Kairouan est en bon accord avec le nouvel azimut astronomique,
- concernant Gafsa, on trouve une fermeture de l'équation de Laplace similaire au point Ain Abdour en utilisant le nouvel azimut astronomique,
- l'équation de Laplace en Henchir Hajar ferme à 19.68 dmgr, valeur à rapprocher de celle de Médenine donnée page 38 de la thèse de Mr. C. Fezzani : +10.33 dmgr,
- à Carthage, l'accord de l'azimut ancien avec les azimuts nouveaux est le plus mauvais, puisque la fermeture de l'équation de Laplace est par hypothèse nulle pour le côté Carthage – Bir Bou Regba alors qu'elle passe à +12.52 dmgr pour le côté Gattous-Nadour de Bizerte et +18.48 dmgr pour le côté Jebel Hamid- Sidi Salem.

En deuxième partie, on a présenté des comparaisons concernant la compensation TL2 avec les compensations Europe50 (sigle 'TE50') et celles de 1972-1973 (sigle 'T73'). Le but de ces comparaisons est de voir les écarts entre les azimuts de Laplace et les orientements déduits des réseaux. Pour cela, on s'est défini en un point « un écart d'orientation ΔAz » par :

- pour un point de Laplace, $\Delta Az = Az_{TE50} - Az_{TL2} - (\lambda_{TE50} - \lambda_{TL2}) \cdot \sin \varphi$,
- sinon $\Delta Az = \langle Az_{TE50} - Az_{TL2} \rangle - (\lambda_{TE50} - \lambda_{TL2}) \cdot \sin \varphi$, où $\langle \rangle$ désigne la moyenne pour toutes les directions.

a)- Comparaisons de Europe50 avec TL2.

On a le tableau suivant des orientations:

Nom du point	Obs- TL2 dmgr	TE50 – TL2 dmgr	Obs – TE50 dmgr
Carthage	0.0	0.0	0.0
Bou Rebeh	20.0	14.4	5.6
Pilier Astro	29.0	6.4	22.6
Semmama	30.7	18.9	11.8
Lafaya	33.7	21.4	12.3
Selja(Ain Abdour)	39.3	29.5	9.8
Gafsa	37.4	19.4	18.0
Zemlet El Hallouga(H. Hajar)	30.0	23.7	6.3

On constate que la compensation Europe50 est en accord avec les azimuts nouveaux de Laplace que la compensation TL2. Par contre, l'azimut Pilier Astro (Kairouan) qu'il soit ancien ou nouveau est en désaccord avec les orientations issus de TE50 (+29 dmgr) et TL2 (+22.6 dmgr). Il faudrait essayer de comprendre où se situent les observations géodésiques qui entraînent cette différence.

b)- Comparaisons de T73 avec TL2.

La compensation de T73 utilisée est celle de juin 1973. On a le tableau d'orientation suivant :

Nom du point	Obs- TL2 dmgr	T73 – TL2 dmgr	Obs – T73 dmgr
Kef En Nsour (J. Gattous)	12.3	22.7	-10.4
Carthage	0.0	6.3	-6.3
Batten El Hammami		-1.2	
Bou Rebeh	20.0	16.8	3.2
Pilier Astro			
vers Nef Kelb	29.0		
vers Tahourit			5.7
Semmama	30.7	15.0	15.7
Lafaya	33.7	24.5	9.2
Selja (Ain Abdour)	39.3	20.7	18.6
Gafsa	37.4	38.9	-1.5
Zemlet El Hallouga (H. Hajar)	30.0	29.7	3.0

Du tableau ci-dessus, on a les remarques suivantes :

- la compensation T73 n'est pas rigoureusement orientée en Carthage,
- la valeur de l'écart avec l'azimut observé (5.7 dmgr) est faible en Pilier Astro, en ce qui concerne la compensation T73, ce-ci est attendu puisque cet azimut a été introduit dans les compensations 72-73,
- de même, le faible écart à H. Hajar (3.0 dmgr) doit être imputé à l'introduction dans la compensation 72-73 des azimuts de Gafsa et Médenine,

- par contre, les écarts avec les azimuts observés en Selja et Semmama augmentent par rapport aux valeurs obtenues précédemment pour la compensation TE50.

c)- Conclusions.

Ces comparaisons ont abouti aux conclusions suivantes :

- les azimuts de Laplace anciens, sauf peut-être Carthage, sont en accord avec les azimuts de Laplace modernes,
- les uns comme les autres doivent être considérés comme exacts, toujours avec un petit doute sur Carthage,
- des compensations anciennes, celle concernant le réseau Europe 50 est la mieux en accord avec les azimuts astronomiques et révèle un hiatus à Kairouan,
- actuellement, le nord-est de la Tunisie paraît être la zone la plus suspecte.

Références:

1. **C. Fezzani.** 1979. La structure astro-géodésiques des réseaux géodésiques tunisiens. Thèse de Docteur Ingénieur. ENSG. IGN France.
2. **M. Charfi.** 1984. Les Travaux de la Revalorisation de la Géodésie Tunisienne. OTC.
3. **A. Ben Hadj Salem.** 2001. Contrôle de l'azimut d'orientation du système géodésique terrestre tunisien Carthage34. Publié dans la revue Géo-Top de l'OTC, n°4 février 2002, pp 63-68.