

ASTRONAV...

Astronomie, topographie, navigation et... calculatrice programmable

J. Dassié

Les extraordinaires performances des calculatrices programmables permettent d'aborder bien des problèmes réputés complexes avec une remarquable facilité.

Parmi ceux-ci, les calculs astronomiques ont de tout temps constitué un écueil redoutable pour le navigateur peu expérimenté... La complexité du point astronomique clive parfois les plaisanciers en deux catégories : ceux qui « savent », et les autres.

Nous proposons un programme de calcul conçu pour la calculatrice Texas Instruments TI 59, capable de résoudre facilement le problème du point en navigation, mais aussi tous les problèmes concernant la connaissance rapide et précise de l'orientation.

Ce programme reconstitue les éphémérides à partir d'une date de référence dont tous les éléments sont mémorisés en banque de données, et traite l'équation du temps. Il autorise les calculs relatifs aux coordonnées du soleil et d'une dizaine d'étoiles principales sans intervention d'aucune table. Les résultats sont directement affichés ou imprimés, en 1 minute environ.

Il suffit d'entrer une position connue ou estimée, la date et l'heure TU, la machine affiche alors le site et l'azimut de l'astre pointé. Elle met également à disposition immédiate : le temps sidéral local TSL, l'angle horaire AH ainsi que l'ascension droite et la déclinaison.

La précision vérifiée sur le passage méridien du soleil, est de +/- 1 minute d'arc, et cela sur plusieurs dizaines d'années...

L'utilisation conventionnelle du « Nautical Almanac » est prévue pour la lune et les planètes.

Ce programme de plus de 500 pas est assez long et sa description comprendra deux parties à paraître dans nos prochains numéros.

Mais la longueur et la com-

plexité sont aussi le prix et le garant de la très grande simplicité d'utilisation, l'une des caractéristiques les plus attractives de ce programme.

De nombreux domaines d'utilisation naissent de cette grande facilité d'emploi, en particulier de celle des relevés solaires :

- en topographie
- en navigation
- en photo-interprétation, partout où la connaissance immédiate et précise d'une direction s'avère indispensable.

Bien des problèmes de la vie courante peuvent trouver leur solution par les calculs astronomiques... Par exemple :

- Quelle est la direction précise de ce château d'eau ?
- Comment localiser une étoile dans le ciel des vacances ?
- Sur ce plan, le fond de notre propriété est orienté 080/260°, n'y aurait-il pas une erreur ?
- Pour notre prochaine location, au mois d'août, à Royan, l'agence nous écrit que la façade est au 220°... A partir de quelle heure aurons-nous le soleil le matin ? Le soir, pourrions-nous voir le rayon vert ?

- En navigation, le point en quelques minutes rend vraiment la vie plus facile.

- En photo-interprétation : quelle est l'orientation exacte de cette photographie prise dans la région de Saintes, le 13 juillet 1973 à 13 h 15 TU ? Quelle est son échelle précise ?

- Dessiner et graver un cadran solaire est facile... Mais réaliser un cadran solaire précis, comportant les lignes courbes de correction de l'équation du temps est bien plus difficile et ne peut être que l'œuvre d'un spécialiste ou d'un lecteur des prochains numéros de Micro-Systemes...

Suite à l'un de ses voyages dans l'hémisphère sud, notre auteur, M. Dassié, vous invite grâce à son reportage photographique (voir photos ci-contre) à vérifier l'exactitude de son programme qui sera intégralement reproduit dans nos numéros 7 (septembre/octobre) et 8 (novembre/décembre).
L'organisation de ces deux articles sera faite de la façon suivante.

Le programme ASTRONAV Sommaire

Première partie (N° 7)

Entrée, transformation et mémorisation des données :

- Latitude
- Longitude
- Date (calcul des jours écoulés depuis la date de référence)
- Heure TU de l'observation (jours décimaux et années décimales depuis la date de référence).

Calcul du temps sidéral local TSL
(sous-programme de mise au format).

Calculs stellaires

Entrée, transformation et mémorisation des données

- Ascension droite
- Déclinaison
- Sous-programme de conversion des degrés décimaux en heures, minutes et secondes.

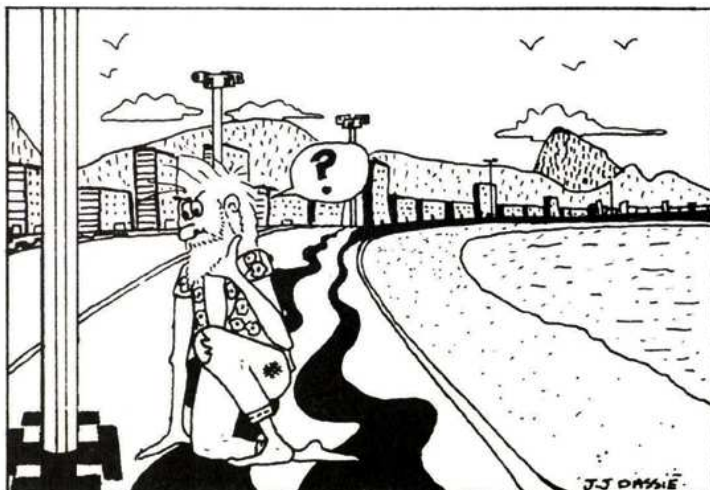
Programme de rappel des 11 étoiles présélectionnées en mémoires de données. Catalogue des 11 étoiles dont la polaire.

Deuxième partie (N° 8)

Calculs solaires

- Anomalie moyenne M
- Anomalie excentrique E
- Anomalie vraie V
- Longitude moyenne Lm
- Ascension droite solaire
- Déclinaison solaire

Tronc commun des calculs stellaires et solaires.



Le programme ASTRONAV Application dans l'hémisphère Sud

Veille de Noël à Copacabana, un soleil éclatant surchauffe la plus belle plage du monde (photo 1).

Il est bientôt midi et l'ombre des réverbères de l'Avenida Atlantica se confond avec leur base... (photo 2).

Le soleil serait donc absolument au Zénith ?...

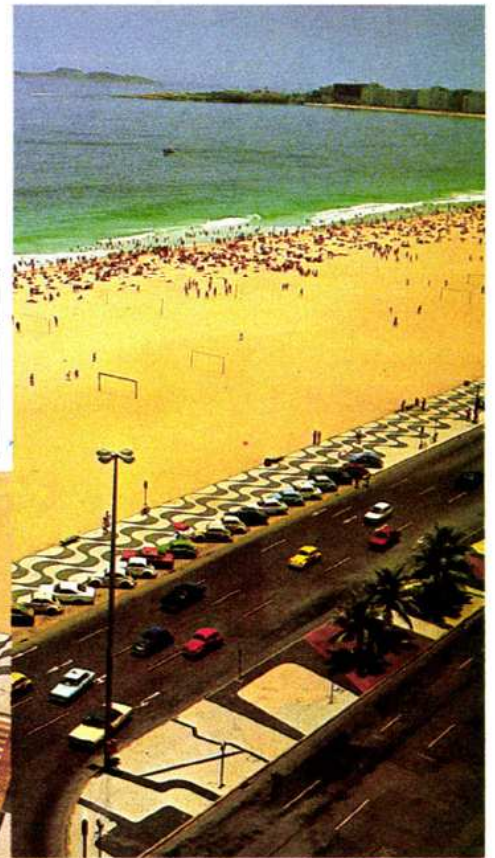
Vérification : Rio de Janeiro, Brésil

Passage sur le calculetteur	
RIO DE JANEIRO	

BRESIL	

PLAGE DE	
COPACABANA	
-23.270298	LATI.
43.15	LONG
1222.1977	DATE
14.51395275	H-TU
CALCUL SITE	
89.596	H
CALCUL AZINUT	
0.0312	Z

Données	
Latitude	- 23° 27'
Longitude	43° 15'
Date	22 décembre
Heure	11 h 51 mn 40 s = 14 h 51 mn 40 s TU



(Photo 1)



(Photo 2)

Conclusion : Il y a un accord parfait entre les constatations physiques et les calculs théoriques. Le soleil est bien à sa place... (photo 3)

(Photo 3)

