

Chapitre 12 : Trouver midi à quatorze heures

Chacun sait que l'on peut trouver midi à sa porte ; il suffit, chaque jour, d'aller y voir au bon moment. Mais chercher midi à quatorze heures s'emploie pour signifier que l'on s'attaque à une tâche vaine et vouée à l'échec. Il faut y voir un amical conseil à rester tranquille pendant que les nuages glissent silencieusement sur le ciel. L'expression ne daterait que du XVII^{ème} siècle ; auparavant on disait : « Chercher midi à onze heures ». Et le sens était tout autre : il s'agissait de stigmatiser les pique-assiette qui se mettaient en quête d'un généreux amphitryon pour le prochain repas de midi et qui s'y prenaient à l'avance !

La tradition rapporte que Voltaire, de passage à La Ferté sous Jouarre, où l'on inaugurerait un cadran solaire, aurait été sollicité pour en composer la devise et qu'il se serait acquitté par ce bien vilain quatrain :

« Vous qui vivez en ces demeures,
Êtes-vous bien ? Tenez-vous y
Et n'allez pas chercher Midy
A quatorze heures. » (*1*)

Mais, depuis que la France a adopté, volens nolens, ce régime dit « de l'heure d'été » qui fait avancer les montres de 1 heure en hiver et de 2 heures en été (*2*), trouver midi à quatorze heures est à la portée de chacun à condition que son cadran ne sorte pas d'une fourchette de longitudes, assez ouverte, il est vrai. Pour corser le problème on se propose de lire, sur le cadran, exactement midi solaire, vrai, local au moment où les cloches carillonnent 14 heures légales d'été, donc UTC + 2. Et, alors, il est 14 heures partout en France.

Quelles sont les données du problème ?

- 1°) l'heure légale d'été, en France, sur tout le territoire métropolitain, est l'heure UTC majorée de 2 heures.
- 2°) l'heure UTC est l'heure solaire moyenne au méridien international (dit autrefois « de Greenwich »).
- 3°) la différence entre l'heure solaire, vraie, locale et l'heure solaire, moyenne, locale est l'équation du temps. Ainsi, lorsqu'il est 14 heures légales, partout en France, il est toujours 12 heures UTC, donc 12 heures moyennes à Greenwich. Et, chaque jour, ces 12 heures moyennes correspondent à des heures vraies différentes puisque l'équation du temps change continuellement.

Essayons de démêler tout cela à partir d'un exemple simple puis de plus en plus compliqué.

Plaçons-nous à Tarbes (longitude zéro) le 15 Juin (EQT = 0). Alors nous constatons que l'heure moyenne est égale à l'heure vraie ; quand il sera 12 heures vraies au cadran solaire, il sera également 12 UTC et 14 légales. En ce

jour et en ce lieu, on a trouvé midi à quatorze heures. Mais à d'autres longitudes ce n'est plus vrai ; ainsi, à Strasbourg (longitude : $-7^{\circ}45'$ Est), au même instant, le cadran marque déjà 12 heures et 31 minutes, tandis que le cadran de Brest (longitude : $4^{\circ}29'$) ne marque encore que 11 heures et 42 minutes. Or, le carillon de 14 heures retentit partout en France, au même instant.

Changeons de date : attendons, par exemple le 4 Juillet. Ce jour-là, l'équation du temps vaut + 4 minutes et nous savons que l'EQT de signe positif fait retarder le cadran solaire. Alors les 14 heures sonneront et le cadran ne marquera que 11 heures et 56 minutes. Malheureux Tarbais. Ils ne peuvent faire accélérer le Soleil ni retarder les campaniles ! Alors ? Alors, c'est évident, ils auraient dû placer leur cadran plus à l'Est, en un lieu où le Soleil passe 4 minutes avant qu'il ne passe à Tarbes. Comme le Soleil se déplace, en moyenne, de 360 degrés en 24 heures, on a l'échelle suivante :

24 heures : 360°

1 heure : 15°

1 minute : $15'$

1 seconde : $15''$

Nos 4 minutes, ou 240 secondes, représentent $240 \times 15 = 3600''$ ou $60'$ ou 1° .

Les Tarbais sont désespérés : leur cadran doit être déménagé jusqu'en un lieu de longitude 1° Est, par exemple Boussens, en Haute-Garonne. Par ce mouvement en longitude ils compensent la variation de l'équation du temps. Mais leurs malheurs ne sont pas finis ; c'est chaque jour qu'ils doivent promener leur cadran, autant que possible en restant à la même latitude sinon, son tracé deviendra faux ! Alors, ils se résignent : leur cadran ne marquera midi à quatorze heures que les seuls jours où l'équation du temps sera nulle. Les autres jours, d'autres cadrans montreront le phénomène, voilà tout.

Accueillons la seconde difficulté : le cadran n'est pas sur le méridien de Greenwich et l'équation du temps n'est pas nulle. Exemple : Lyon, longitude -5° Est et le 15 Octobre, avec une EQT = - 14 minutes. Donc avance du temps vrai local sur le temps moyen local.

Lorsqu'il est 12 heures, temps vrai, au cadran de Lyon, il n'est encore que 11 h 46 m en temps moyen à Lyon ; à Greenwich le temps moyen (donc UTC) n'est encore que 11 h 26 m, puisque Lyon avance de 20 minutes (longitude : -5° Est). Evidemment, à Lyon, le phénomène ne se produira pas, ce jour-là. Mais demandons-nous où les Lyonnais doivent transporter leur cadran pour qu'il manifeste midi à quatorze heures. Puisqu'ils ne peuvent pas attendre les 34 minutes que le Soleil va mettre pour arriver à la longitude de Greenwich, à 12 UTC, il faut bien qu'ils déplacent leur cadran vers l'Ouest d'une certaine distance en longitude, de façon à lui faire perdre son avance de 34 minutes.

Ces 34 minutes de temps valent 2040 secondes de temps qui correspondent à $15'' \times 2040 = 30600''$ ou $8,5^{\circ}$ de longitude vers l'Ouest. Comme Lyon est à 5° de longitude Est, le cadran doit être installé à $3,5^{\circ}$ de longitude Ouest.

Et l'on peut affiner le raisonnement : si, dans cette dernière manœuvre, nous devons déduire la longitude de Lyon, 5°, c'est simplement parce que nous l'avons prise en compte dans le calcul de l'écart en longitude. Nous avons donc pratiqué deux opérations sur des quantités égales et de sens contraire, qui s'annulent, tout simplement. Il suffisait de dire :

1°) l'équation du temps du jour considéré est – 14 minutes de temps soit 840 secondes de temps.

2°) en 840 secondes le Soleil parcourt $840 \times 15'' = 12600''$ soit : 3,5°.

3°) ce jour-là, c'est donc sur la longitude 3,5° Ouest que les cadrans montrent midi à quatorze heures.

4°) le choix de l'Ouest est dicté par le signe de l'EQT : négatif il fait avancer le cadran et il faut donc aller vers l'Ouest jusqu'à annuler cette avance.

5°) conclusion : la longitude où l'on trouve midi à quatorze heures a même valeur que l'équation du temps changée de signe, parce que :

a) 14 légales = 12 UTC

b) 12 TVL = 12 UTC si l'écart en longitude est compensé par l'équation du temps.

Ainsi, chaque jour de l'été légal français, il existe une longitude où les cadrans de France marquent midi à quatorze heures. Et, évidemment, les cadrans d'un lieu donné marqueront midi à quatorze heures autant de fois dans l'année qu'il y aura de jours où l'équation du temps passera par la valeur convenable pour leur latitude. Et ce sera 1 fois, ou 2 fois, ou 3 fois. Ces cas de figure apparaissent dans le cartouche de la carte jointe.

Quelles sont les bornes de cette zone de la France ? Si l'été légal durait toute l'année, ces bornes seraient marquées par les EQT extrêmes :

Plus 15 minutes soit 3,75° de longitude Est pour annuler un retard.

Moins 16 minutes soit 4° de longitude Ouest pour annuler une avance.

En réalité les dates retenues par le législateur avoisinent le 20 Mars et le 25 Octobre, ce qui place les bornes en longitude à :

Plus 8 minutes soit 2° de longitude Est

Moins 16 minutes soit 4° de longitude Ouest.

En définitive, cette problématique de « midi à quatorze heures » se révèle très simple et peut s'appliquer aussi aux problèmes dérivés tels que « midi à onze heures » ou « midi à treize heures » : dans le régime horaire légal français il se produit un événement remarquable lorsqu'il est 12 heures UTC (donc sur le méridien de longitude zéro). Pour que ce 12 UTC égale 12 TSVL en un lieu donné il suffit que l'équation du temps du jour considéré annule l'écart en longitude. Alors « légal XZY » = 12 UTC = 12 TSVL

Annexes : programme MIDI_14.BAS

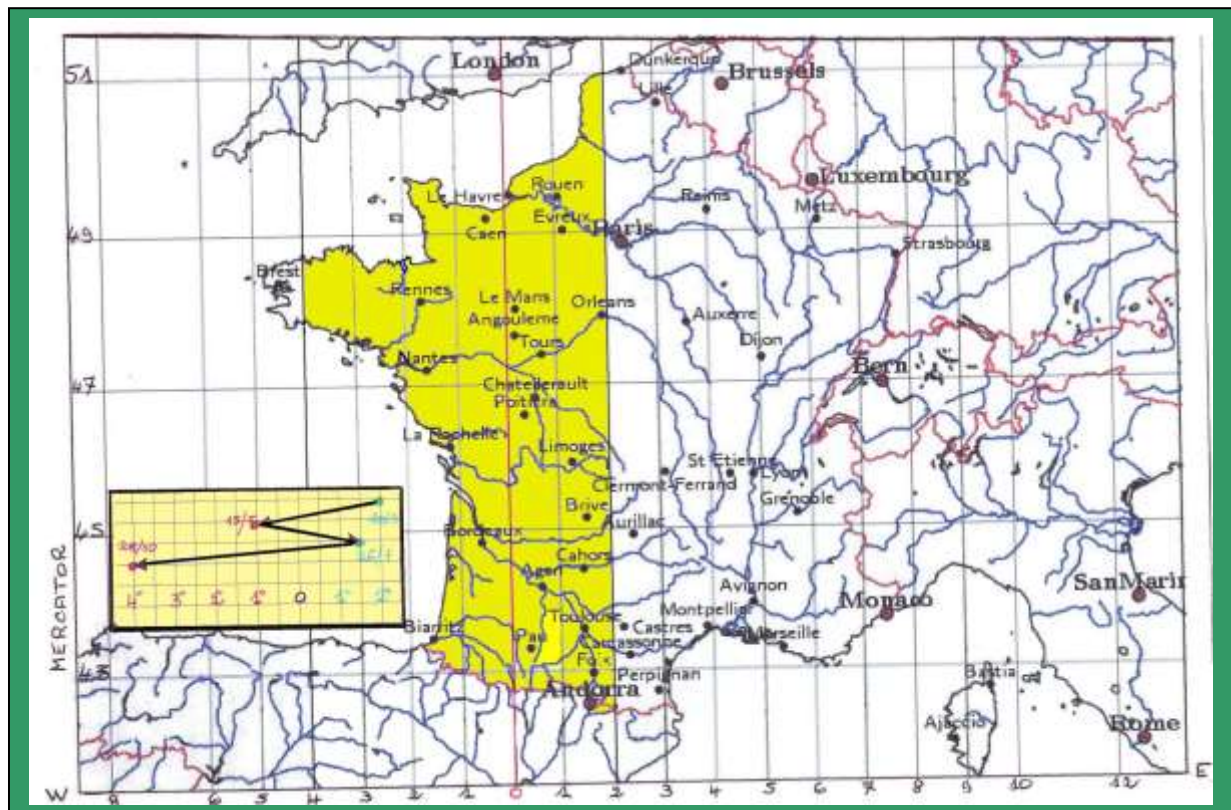
programme MIDI-QUATORZE.BAS

Feuille Excel: MIDI_14.

(*1*) Voir : Olivier Escuder ; Paroles de Soleil ; tome II ; p. 167. Cette historiette figure déjà dans « 800 devises de cadrans solaires » par Charles Boursier ; p. 131.

(*2*) Etrange été qui va d'un équinoxe à l'autre et, même, s'annexe trois semaines en Octobre !

Bibliographie : la revue de la Société Astronomique de France, « Observations et travaux » a publié une étude de Denis Savoie sur ce sujet, dans son numéro 9 de 1987/1 « Midi à quatorze heures » ; pp. 17-20 + fig. et erratum dans le numéro suivant N° 10 de 1987/2. Notre présent texte lui est largement redevable.



Le zigzag, dans le cartouche, est une figuration de l'équation du temps mise à l'échelle des longitudes de la carte. Il permet donc de déterminer combien de fois par an, un cadran situé en un lieu de longitude donnée, pourra montrer midi vrai local au moment où il sera 14 heures légales d'été.
