

# JEUX ET ÉNIGMES

## UNE DEVINETTE

TROP DE CADRANS SOLAIRES ?

A l'occasion d'une lecture récente, Roger Torrenti est tombé sur la citation suivante : « Alors que désormais la ville est (malheureusement) remplie de cadrans solaires, la plupart des gens se traînent, desséchés par la faim ». Qui a dit cela ?

- Emmanuel Macron lors du mouvement des Gilets jaunes, en visite à Saint-Véran ?
- Un auteur de l'Antiquité ?
- Jack Lang, alors ministre de la Culture, lors des Journées du patrimoine ?



## UNE ÉNIGME

POURQUOI UN DOUBLE CADRAN ?

Yves Opizzo avait installé, lorsque ses enfants étaient jeunes, un double cadran dans son jardin, composé d'un cadran analemmatique et d'un cadran horizontal sans style. Que proposait-il à ses enfants et à leurs amis de faire avec ce double cadran ?

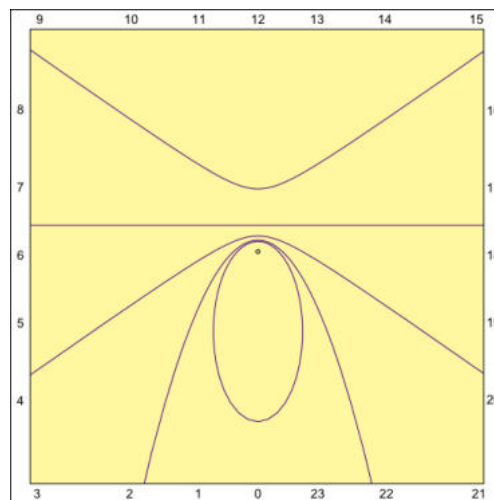


# JEUX ET ÉNIGMES

## UN PROBLÈME GNOMONIQUE

OÙ SE SITUE CE CADRAN ?

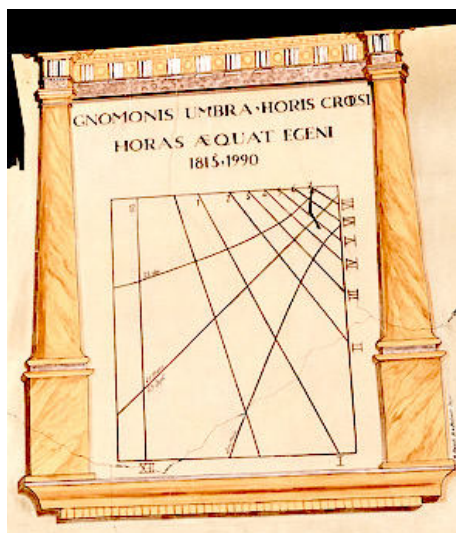
La figure ci-dessous vous rappelle probablement ces arcs d'hyperboles et droites dessinés sur le sol par l'extrémité d'un gnomon vertical. Mais Yvon Massé pose la question : où doit se situer un tel cadran solaire pour que la course journalière de l'extrémité du gnomon à l'entrée de chaque signe du zodiaque (c'est-à-dire pour des déclinaisons du Soleil de  $0^\circ$ ,  $\pm 11,5^\circ$ ,  $\pm 20,2^\circ$  et  $\pm 23,5^\circ$ ), se traduise, en plus de la droite des équinoxes, par une ellipse, une parabole et une hyperbole « complète » comme représenté ci-dessous ?



## UN TEST RAPIDE

TROP DE LIGNES !

Un test rapide proposé par Roger Torrenti : sur ce beau cadran vertical situé à Thorame-Haute dans les Alpes-de-Haute-Provence (France), le gnomoniste ou le cadranier, emporté peut-être par son enthousiasme, a représenté des lignes horaires inutiles : saurez-vous identifier lesquelles ?



# SOLUTIONS DES JEUX ET ÉNIGMES

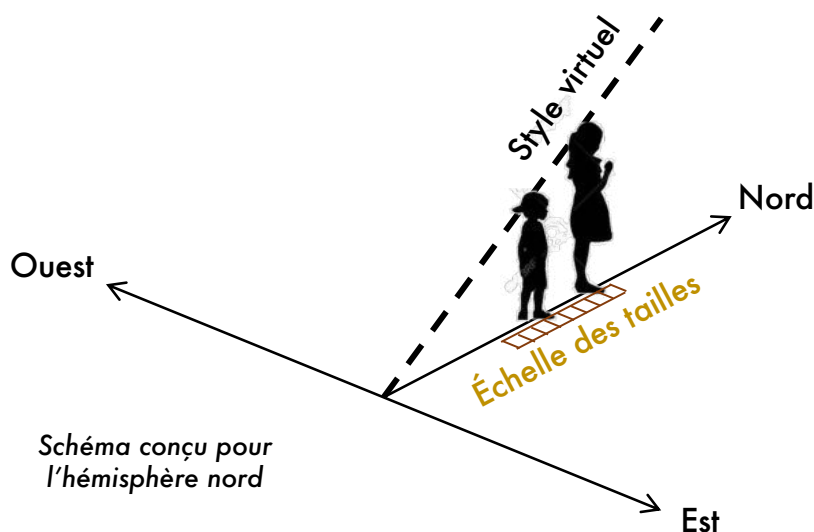
## UNE DEVINETTE

Cette phrase n'a pas été prononcée par un homme politique français... Elle est extraite d'une comédie attribuée à Plaute (né en Ombrie, Italie, au milieu du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C.). Le personnage de la pièce, un pique-assiette, se plaint en fait moins du nombre de cadrans solaires dans la ville que du fait qu'un cadran solaire impose les heures auxquelles on peut manger... En somme, un réquisitoire contre une vie trop réglée sur les horloges (solaires)... Ci-dessous l'extrait complet du texte, traduit par Michèle Tillard. Pour plus de détails voir <https://philo-lettres.fr/latin/plaute/plaute-la-beotienne-fragment/>

Que les dieux perdent le premier qui inventa les heures  
et qui le premier installa ici un cadran solaire !  
Car il m'a brisé ma journée en mille morceaux, malheureux que je suis.  
En effet, depuis mon enfance, mon seul cadran solaire était mon ventre,  
de loin le meilleur et le plus vrai de tous ceux-là,  
Quand il t'avertissait, tu mangeais, sauf quand il n'y avait rien à manger.  
Maintenant, même quand il y a de quoi, on ne mange pas, sauf si cela  
plaît au Soleil.  
Du coup, alors que désormais la ville est remplie de cadrans solaires,  
la plupart des gens se traînent, desséchés par la faim.

## UNE ÉNIGME

Yves Opizzo avait en fait conçu ce double cadran (avec deux échelles graduées) afin que ses enfants et leurs amis puissent... mesurer leur taille ! En effet, l'enfant devait tout d'abord se placer à la bonne date sur l'échelle des dates du cadran analemmatique et lire l'heure solaire dans la direction de son ombre. Puis il devait se placer sur l'échelle des tailles du cadran horizontal afin que l'ombre du sommet de sa tête indique la même heure et il lisait alors sa taille sur l'échelle... En effet, sur un cadran horizontal sans style, il est facile de placer une échelle au sol (voir schéma ci-dessous) afin que, quelle que soit la taille de l'observateur, il puisse lire l'heure à l'ombre du sommet de sa tête.



# SOLUTIONS DES JEUX ET ÉNIGMES

## UN PROBLÈME GNOMONIQUE

Pour obtenir une ellipse, il faut que le Soleil ne se couche pas pendant une journée entière. Le cadran doit donc être situé dans les zones polaires. La parabole s'obtient quand le Soleil tangente l'horizon à minuit solaire. Enfin, pour obtenir une hyperbole complète, c'est-à-dire deux branches d'hyperbole symétriques, il faut que le Soleil se lève pendant les journées qui correspondent à deux déclinaisons de valeur identique et de signe contraire. Ces déclinaisons doivent donc être de  $\pm 11,5^\circ$  pour que la déclinaison de  $\pm 20,2^\circ$  puisse correspondre à la journée où le Soleil tangente l'horizon et celle de  $\pm 23,5^\circ$  à la journée où le Soleil ne se couche pas. Les lieux qui répondent à notre énigme sont donc ceux où le Soleil est au niveau de l'horizon à minuit solaire avec une déclinaison de  $\pm 20,2^\circ$ : ils sont situés sur les parallèles de latitude  $\pm(90^\circ - 20,2^\circ)$  c'est-à-dire  $69,8^\circ\text{N}$  ou  $69,8^\circ\text{S}$ .



*Tromsø, dans le nord de la Norvège, située à environ  $69,8^\circ\text{N}$  de latitude...*

## UN TEST RAPIDE

On remarque que ce cadran solaire est équipé d'un style perpendiculaire à la table du cadran : c'est donc uniquement l'extrémité de ce style qui indique l'heure solaire. Comme de toute évidence, le cadranier a représenté les deux hyperboles des solstices (et la droite des équinoxes), les lignes au-delà de ces hyperboles sont inutiles puisque l'ombre de l'extrémité du style ne franchira jamais ces arcs. En outre, si l'on trace une ligne horizontale passant par le pied du style (où il est fixé sur le mur), aucune ombre ne saurait être utilisée pour lire l'heure au-dessus de cette ligne puisque c'est la ligne d'horizon. Le cadran solaire ainsi « épuré » est reproduit ci-dessous.

