

JEUX ET ÉNIGMES

UNE DEVINETTE

QUE FAIT CETTE ENFANT ?

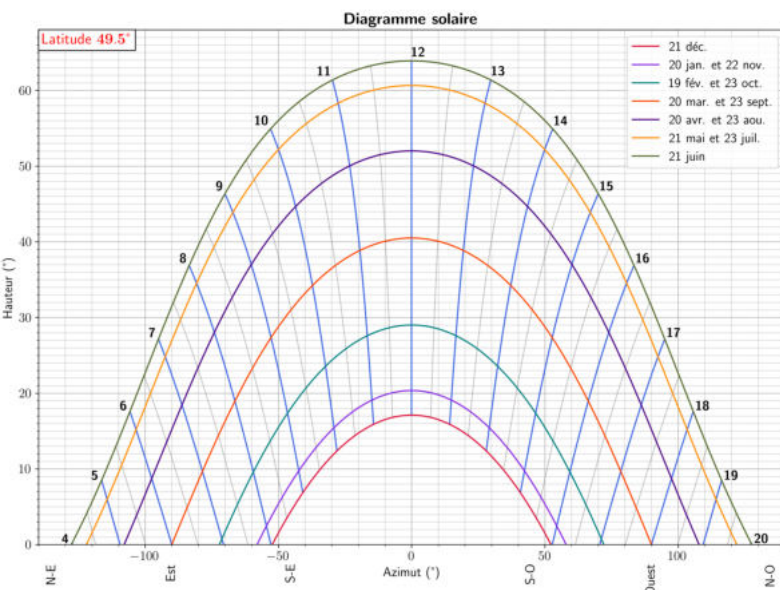
Une précision nécessaire : elle est dans un champ de France métropolitaine et tourne le dos au sud...



UNE ÉNIGME

EN Y REGARDANT DE PLUS PRÈS...

David Alberto david.alberto@posteo.net a repéré, au Havre (France), une magnifique sphère armillaire (cadran équatorial) installée en 2008 dans le parc de Rouelles. Cette œuvre de Jean-Michel Ansel (dont la belle devise est *Faire et faire savoir*) a inspiré à David Alberto une double question pour les lecteurs de ce magazine : comment peut-on lire l'azimut du Soleil sur cette photo et comment déduire, à l'aide du diagramme solaire (ci-dessous), tracé pour la latitude du Havre, une date approximative pour la prise de vue ?

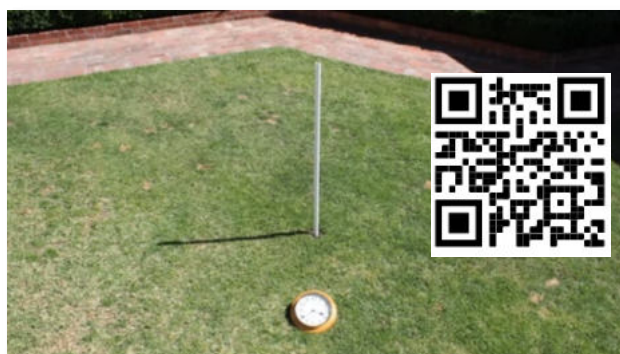


JEUX ET ÉNIGMES

UN PROBLÈME GNOMONIQUE

QUEL EST LE PARCOURS DE L'OMBRE D'UN BÂTON À LA RÉUNION ?

Et si nous essayions de répondre à la question de Monique Turpin posée à la fin de son article (voir page 16) : « Je n'ai pas réussi à faire un time lapse pour visualiser l'ombre portée du bâton sur le sol. Alors, question, quel est le parcours de l'ombre d'un bâton sur l'île de la Réunion ? ». Rappelons au passage qu'un time lapse (ou timelapse) est ce terme anglais qui désigne une vidéo mettant en valeur l'évolution lente d'un phénomène en assemblant (à raison de 24 images par seconde environ) des photos successives de ce phénomène. La vidéo ci-dessous est le time lapse imaginé par Monique Turpin (réalisé ici par une professeure australienne avec ses élèves - voir <https://bit.ly/2xAfBjZ> ou scanner le QR code). Mais sauriez-vous répondre à la question même « Quel est le parcours de l'ombre d'un bâton sur l'île de la Réunion ? ».



UN TEST RAPIDE

QUE REPRÉSENTE CETTE FIGURE ?

Pierre-Louis Cambefort pierre-louis.cambefort@orange.fr dont on connaît à la fois les compétences gnomoniques et artistiques, a tracé la figure ci-dessous. Que peut-elle bien représenter ?

- Le logo d'une nouvelle association gnomonique ?
- Une figure abstraite inspirée par la musique du ballet *L'Oiseau de feu*, composée par Igor Stravinsky ?
- Une figure gnomonique ?



SOLUTIONS DES JEUX ET ÉNIGMES

UNE DEVINETTE

Cette enfant a son bras incliné d'environ 45° , à mi-distance entre une position horizontale et verticale, ce qui constitue une latitude moyenne pour la France. Comme l'enfant a son bras orienté vers le nord (puisque'il tourne le dos au sud), son index pointe logiquement vers l'Étoile polaire : le bras de l'enfant est en effet « polaire », dans l'alignement de l'axe de rotation terrestre, comme l'est le style d'un cadran solaire !

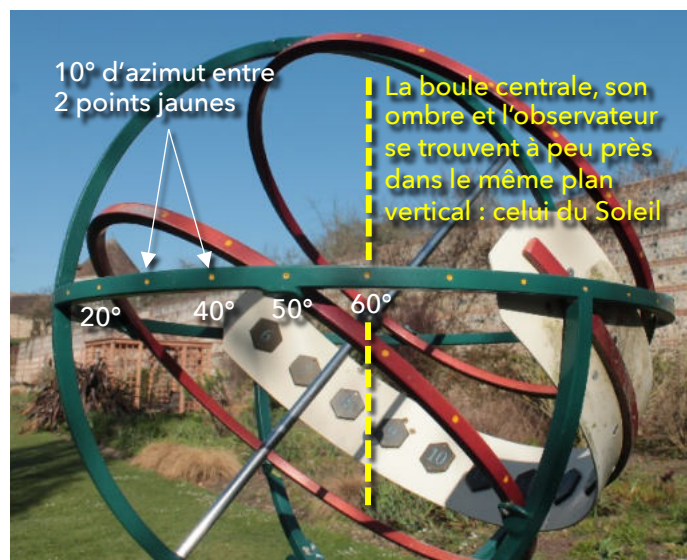
Si vous voulez dorénavant repérer l'Étoile polaire, au lieu de scruter le ciel dans toutes les directions à la recherche de la Grande Ourse et de la Petite Ourse, imitez cette enfant ! Vous n'aurez qu'une direction approximative mais pourrez aisément situer l'Étoile polaire : elle n'est pas très brillante, mais est relativement isolée des autres étoiles brillantes et facile à identifier...

Il existe d'ailleurs dans plusieurs parcours astronomiques des « lunettes » (de simples cylindres sans lentilles) fixes et dirigées, comme le bras de l'enfant, mais avec une orientation et une direction plus précises (ci-contre une telle lunette sur le *Sentier planétaire* de Valberg, Alpes-Maritimes, France).



UNE ÉNIGME

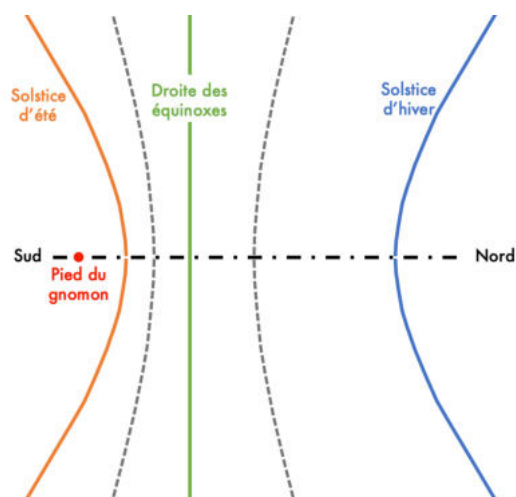
En y regardant de plus près... la couronne horizontale de la sphère armillaire est munie de points jaunes marquant l'azimut (de 10° en 10°) et la photo a été prise avec l'objectif dans le même plan vertical que la boule centrale (qui indique l'heure solaire sur les marques horaires hexagonales) et son ombre. A l'heure où la photo a été prise, ce plan coïncide avec un point jaune éloigné de 60° du méridien local du cadran. L'azimut du Soleil au moment de la prise de vue était donc voisin de 60° vers l'est ou -60° , l'heure lue sur le cadran étant par ailleurs 8 h 45. À l'aide du diagramme solaire, nous constatons que 2 dates correspondent à un azimut de -60° et une heure solaire de 8 h 45 : un peu après le 20 mars ou un peu avant le 23 septembre. Effectivement, la photo a été prise le 30 mars !



SOLUTIONS DES JEUX ET ÉNIGMES

UN PROBLÈME GNOMONIQUE

Quelle que soit la latitude (sauf au-delà des cercles polaires) l'ombre, sur le sol, suivie par l'extrémité d'un gnomon au cours d'une journée est une hyperbole ; aux équinoxes cependant, l'ombre suit une droite perpendiculaire à la direction nord-sud. Ces hyperboles journalières s'inscrivent dans un espace délimité par les hyperboles des solstices. Sous les tropiques, le pied du gnomon se trouve à l'intérieur de cet espace ; à l'équateur, il sera sur la droite des équinoxes. Et pour La Réunion, ce département et région d'outre mer français? Comme cette île de l'océan Indien a une latitude moyenne de -21° (ou 21°S), proche donc du tropique du Capricorne ($-23^\circ 26'$), le pied du gnomon sera à l'intérieur de cet espace mais quasiment tangent à l'hyperbole du solstice d'hiver, le gnomon ne produisant, à midi solaire, qu'une ombre à peine visible ce jour-là... Et n'hésitez pas à vérifier tout cela : une vidéo du MOOC (<https://bit.ly/3IkNTIA>) vous donne l'équation de chacune des hyperboles journalières en tout point du globe !



Courbes suivies par l'ombre de l'extrémité d'un gnomon (tracées ici pour la France métropolitaine)

UN TEST RAPIDE

Pierre-Louis Cambefort a en fait repéré cette courbe sur un pilier de l'Abbaye de Bury, dans le Suffolk, en Angleterre. Elle représente l'évolution de la valeur de l'équation du temps au cours de l'année, mais tracée d'une façon différente de la façon traditionnelle qui conduit à une courbe sinusoïdale (illustration de gauche). Ici les dates sont en ordonnée et la valeur de l'équation du temps en abscisse (illustration de droite), ce qui donne, convenons-en, une intéressante figure !

