

GAUSS ET LA DATE DE PÂQUES

Antoine Gaggero

HEP BEJUNE site de Bièvre

Le retour des œufs et des lapins de Pâques est l'occasion de se rappeler un algorithme intéressant

Le concile de Nicée, convoqué par l'empereur Constantin en 325 a décidé que la fête chrétienne de Pâques sera célébrée le premier dimanche après la pleine lune qui suit l'équinoxe du printemps. Au plus tôt, elle arrive le 22 mars et au plus tard, le 25 avril. Elle se situe donc à l'intérieur d'une période de 35 jours. Le mathématicien allemand Carl Friedrich Gauss (1777-1855) a imaginé une formule permettant de trouver la date à laquelle est célébrée la fête de Pâques pour une année donnée. Voici comment la calculer pour la période de 1900 à 2099 dans le calendrier grégorien :

algorithme

m représente l'année choisie

a représente le reste de la division entière de m par 19 ;

$$a = m \bmod 19$$

b représente le reste de la division entière de m par 4 ;

$$b = m \bmod 4$$

c représente le reste de la division entière de m par 7 ;

$$c = m \bmod 7$$

d représente le reste de la division entière de $(19a + G)$ par 30 ;

$$d = (19a + G) \bmod 30$$

$G = 24$ dans le calendrier Grégorien

$G = 15$ dans le calendrier Julien

e représente le reste de la division entière de $(2b + 4c + 6d + N)$ par 7 ;

$$e = (2b + 4c + 6d + N) \bmod 7$$

$N = 5$ dans le calendrier Grégorien

$N = 6$ dans le calendrier Julien

La date de Pâques se situe $(d + e)$ jours après le 22 mars

Exemple

$$m = 2003$$

$$a = 8$$

$$b = 3$$

$$c = 1$$

$$d = 26$$

$$e = 3$$

$$d + e = 29$$

Résultat de l'exemple :
en 2003, Pâques est le dimanche 20 avril

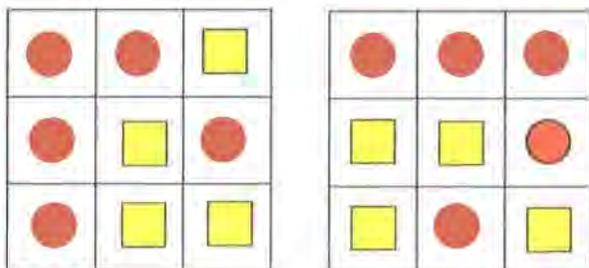
Remarques :

- Le calendrier julien dérive du calendrier romain, réformé par Jules César en 46 av J.C. Il durait 11 minutes et 14 secondes de plus que l'année solaire. Cette différence s'accumula tant et si bien qu'en 1582 le calendrier julien comptait 10 jours de retard sur le retour des saisons.
- Le calendrier actuel, dit grégorien car mis en œuvre par le pape Grégoire XIII, a débuté le 15 octobre 1582 en France, pour palier les défauts du calendrier julien.
- N et G sont des constantes pour le calendrier julien, mais pas pour le calendrier grégorien. En effet, le calendrier julien, basé sur les phases de la lune est plus régulier que le calendrier grégorien qui est un calendrier solaire, C'est pourquoi cet algorithme n'est valable que jusqu'en 2100.
- Pour ceux qui désireraient mettre cet algorithme sur Excel, la fonction « reste entier de » est par exemple : $m \bmod 7 = m - (\text{ARRONDI.INF}(m/7;0)) * 7$
- A l'adresse <http://www.123genealogie.com> vous pouvez calculer directement cette date.

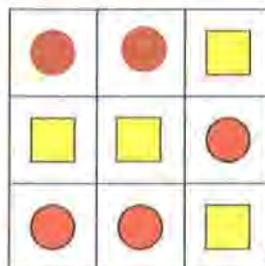
RECTIFICATIF

Une fidèle lectrice, Mme Dominique Valentin, nous signale fort judicieusement une erreur dans l'inventaire des cartes du jeu « Torticolis » de notre numéro 205 : la deuxième carte de la page 24 (première ligne, au milieu) est identique à la dernière de cette même page (en bas à droite). Il faut déplacer un carré jaune de l'une d'entre elles pour obtenir une configuration qui manquait à l'inventaire. Le nombre des cartes différentes reste 34.

cartes isométriques à une rotation près :



nouvelle carte :



Il faut aussi compléter, dans la colonne de gauche de la page 22 du même article la phrase « Ces cartes sont reproduites à la page... et on les trouve en plus grand sur le site internet de *Math-Ecole* <http://www.math-ecole.ch> » par « ces cartes sont reproduites en pages 23 à 25 et on les trouve... ».

Avec nos remerciements à notre lectrice attentive et nos excuses pour cette confusion qui nous a échappé. [ndlr]