

Solution détaillée de l'énigme parue dans le **Journal de Savèse** à la fin mars 2023.

Les bougies de Mathieu

Une année est bissextile si et seulement si elle est divisible par 4, à l'exception des années divisibles par 100. Cependant, les années divisibles par 400 sont toujours bissextiles.

L'ancêtre Mathieu est né le 29 février 1896, et est décédé à 105 ans, le 15 avril 2001. Il avait décidé de ne fêter son anniversaire que les 29 février, en conservant toutes les bougies utilisées à ces occasions (1 bougie par année d'âge, le jour de son anniversaire).

Combien de bougies a-t-il mises de côté durant sa vie ?

Solution

L'année 1900 n'est pas bissextile. Elle est bien divisible par 4, mais elle fait partie des exceptions car elle est divisible par 100 et pas par 400.

L'an 2000 est une année bissextile car 2000 est divisible par 400.

Mathieu a fêté son anniversaire pour la première fois en 1904 et pour la dernière fois en 2000. On pourrait, pour compter les bougies mises de côté, compléter le tableau ci-dessous pour toutes les années où il a fêté son anniversaire (les âges correspondent bien sûr au nombre de bougies mises de côté).

Année	1904	1908	1912	1916	...	1996	2000
Age	8	12	16	20	...	100	104

Essayons de faire plus simplement.

$8 + 12 + 16 + \dots + 100 + 104 = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 4 + \dots + 25 \cdot 4 + 26 \cdot 4$. Cela nous permet de savoir que la somme est constituée de 25 termes.

Alors, $8 + 12 + 16 + \dots + 100 + 104 = (8 + 100) + (12 + 96) + (16 + 92) + \dots + 104 = 12 \cdot 108 + 104 = 1400$.

Nombre de bougies mises de côté = **1400**.