

# La congruence de Zeller

Maria Massaoud-Nacer

Avril 2022

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Congruance de Zeller ?</b>	<b>2</b>
1.1	Definition . . . . .	2
1.1.1	Qui est Christian Zeller ? . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Application</b>	<b>3</b>
2.1	Formule . . . . .	3
2.1.1	Explication . . . . .	3
2.1.2	Algorithme en python . . . . .	4
	<b>Liste de Figures</b>	<b>5</b>
	<b>Liste de Tableaux</b>	<b>5</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>6</b>

# Chapitre 1

## Congruance de Zeller ?

### 1.1 Définition

La formule qui suit est intéressante, car elle permet de connaître le jour de la semaine (lundi, mardi ...) à partir de la date. Le mathématicien allemand Christian Zeller a inventé 2 formules : l'une pour le calendrier grégorien<sup>1</sup> et l'autre pour le calendrier julien,<sup>2</sup>.

#### 1.1.1 Qui est Christian Zeller ?

Julius Christian Johannes Zeller[2] (24 juin 1822, Mühlhausen am Neckar – 31 mai 1899, Cannstatt) fut un mathématicien allemand.

Son éducation porta d'abord sur les mathématiques, la géographie et la théologie. En 1874, Zeller devint directeur de séminaire à Markgröningen et d'un orphelinat pour filles. En 1882, il devint membre de la Société mathématique de France. L'année suivante, le 16 mars 1883, il livra un extrait de sa relation de congruence (la congruence de Zeller).

Plus tard, il fut décoré de l'ordre de Friedrich et de la Ritterkreuz de Württemberg. Il se retira en 1898 et mourut l'été suivant.



FIGURE 1.1 – Julius Christian Johannes Zeller

---

1. Calendrier que nous utilisons tous les jours  
2. Calendrier qui fut utilisé dans la Rome Antique

## Chapitre 2

# Application

### 2.1 Formule

Pour le calendrier grégorien, la congruence de Zeller est :

$$h = (q + \left\lceil \frac{13(m+1)}{5} \right\rceil + K + \left\lceil \frac{K}{4} \right\rceil + \left\lceil \frac{J}{4} \right\rceil - 2J) \bmod 7$$

Pour le calendrier julien c'est :

$$h = (q + \left\lceil \frac{13(m+1)}{5} \right\rceil + K + \left\lceil \frac{K}{4} \right\rceil + 5 - J) \bmod 7$$

#### 2.1.1 Explication

1. h est le jour de la semaine

h	0	1	2	3	4	5	6
Jours	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi

TABLE 2.1 – h dans le formule

2. q est le jour du mois
3. m est le mois (3 = mars, 4 = avril, 5 = mai, ..., 14 = février)<sup>1</sup>
4. K est l'année du siècle (année % 100).
5. J est le siècle à base zéro (en fait année/100).

Évidemment la formule est impossible à réaliser de tête, mais est à la portée de n'importe quel ordinateur.

---

1. REMARQUE : Dans l'algorithme, plus bas, janvier et février sont compté comme mois 13 et 14 de la précédente

### 2.1.2 Algorithme en python

```
def switch(h) :
    return {
        0 : "Saturday",
        1 : "Sunday",
        2 : "Monday",
        3 : "Tuesday",
        4 : "Wednesday",
        5 : "Thursday",
        6 : "Friday",
    }[h]

def Zellercongruence(day, month, year) :
    if (month == 1) :
        month = 13
        year = year - 1

    if (month == 2) :
        month = 14
        year = year - 1
    q = day
    m = month
    k = year % 100;
    j = year // 100;
    h = q + 13 * (m + 1) // 5 + k + k // 4 + j // 4 + 5 * j
    h = h % 7
    print(switch (h))

# Driver code
Zellercongruence(22, 10, 2017) #date (dd/mm/yyyy)

[1]
```

# Table des figures

1.1	Julius Christian Johannes Zeller . . . . .	2
-----	--	---

# Liste des tableaux

2.1	h dans le formule . . . . .	3
-----	-----------------------------	---

# Bibliographie

- [1] Code contribué par Nikita Tiwari.
- [2] Biographie prise sur [https://fr.wikipedia.org/wiki/Christian\\_Zeller](https://fr.wikipedia.org/wiki/Christian_Zeller)