

137. Les bougies * * * * *

Jean-Albert possède 4 bougies. Chaque bougie met 10 heures pour se consumer. Il allume la première à 7 heures du matin, puis allume la 2^e deux heures plus tard, puis la 3^e deux heures après la 2^e et la dernière deux heures après la 3^e.

- A quelle heure s'éteindra la dernière bougie ?
- Pendant combien d'heures verra-t-il trois bougies seulement brûler en même temps ?

Les bougies, une fois allumées, diminuent de hauteur à vitesse constante.

La bougie de Loïc a mis 10 heures pour se consumer. Celle de Jessica, plus fine, mais trois fois plus haute que celle de Loïc, s'est consumée en 5 heures.

- Si les deux bougies avaient été allumées en même temps, au bout de combien de temps auraient-elles été à la même hauteur ?

Solutions

- La première bougie brûle de 7 h à 17 h.
La 2^e bougie brûle de 9 h à 19 h.
La 3^e bougie brûle de 11 h à 21 h.
La 4^e bougie brûle de 13 h à 23 h. Elle s'éteindra donc à **23 heures**.
- Le croquis ci-dessous nous montre que trois bougies brûlent en même temps de 11 h à 13 h puis 17 h à 19 h (cases marquées d'une croix). Jean-Albert verra trois bougies brûler en même temps pendant **4 heures**.

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 ^{ère} bougie					x	x											
2 ^e bougie					x	x					x	x					
3 ^e bougie					x	x					x	x					
4 ^e bougie											x	x					

- Supposons que la bougie de Jessica mesure 30 cm. Alors, celle de Loïc mesure 10 cm. La bougie de Jessica se consume à raison de 6 cm par heure (30 cm en 5 heures) et celle de Loïc à raison de 1 cm par heure (10 cm en 10 heures).

Le tableau suivant nous indique les hauteurs de chacune des bougies en fonction des heures. On constate qu'elles sont à la même hauteur après **4 heures**.

Temps (heures)	0	1	2	3	4	5
Bougie de Jessica (cm)	30	24	18	12	6	0
Bougie de Loïc (cm)	10	9	8	7	6	5

Il est aussi possible de résoudre cette énigme par équation.

Soit x , la hauteur de la bougie la plus petite et n , le nombre d'heures écoulées depuis qu'elles ont été allumées.

$$x - n \cdot \frac{x}{10} = 3x - n \cdot \frac{3x}{5} \Rightarrow 10x - nx = 30x - 6nx \Rightarrow 10 - n = 30 - 6n \Rightarrow 5n = 20 \Rightarrow n = 4.$$