

## Les allumettes

Une boîte contient un certain nombre d'allumettes. Le jeu consiste à les sortir en respectant la règle suivante, du premier au dernier coup : au premier coup, il faut prendre une seule allumette ; à tous les coups suivants, il faut prendre une allumette en plus ou en moins que le coup précédent, mais il faut prendre au minimum une allumette.

- Combien d'allumettes peut-on retirer, au minimum, en cinq coups ?
- Combien faut-il de coups, au minimum, pour sortir 18 allumettes ?

## Solutions

- 1er coup : 1 allumette. 2e coup : 2 allumettes. 3e coup : 1 allumette. 4e coup : 2 allumettes. 5e coup : 1 allumette.

Nombre minimum d'allumettes sorties en cinq coups = 7 (1 + 2 + 1 + 2 + 1).

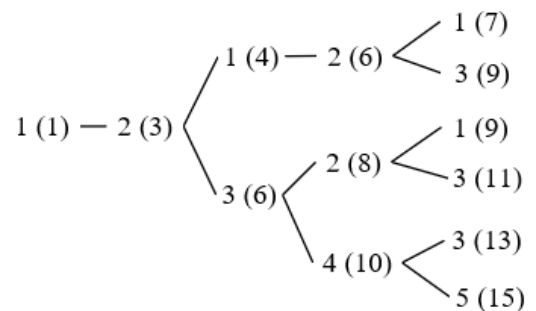
- Ci-après et dans le diagramme en arbre (pour les 5 premiers coups), le nombre total d'allumettes sorties de la boîte est noté dans les parenthèses.

Premier coup : on sort 1 allumette (1).

2e coup : on extrait 2 allumettes (3).

3e coup : on sort 1 allumette (4) ou 3 allumettes (6).

4e coup : si on a sorti une allumette au coup précédent, on ne peut sortir que 2 allumettes (6) ; si on a sorti 3 allumettes au coup précédent, on peut sortir 2 allumettes (8) ou 4 allumettes (10).



Nombre total d'allumettes sorties en 1 coup : 1.

Nombre total d'allumettes sorties en 2 coups : 3.

Nombre total d'allumettes sorties en 3 coups : 4 ou 6.

Nombre total d'allumettes sorties en 4 coups : 6 ou 8 ou 10.

Nombre total d'allumettes sorties en 5 coups : 7 ou 9 ou 11 ou 13 ou 15.

Nombre total d'allumettes sorties en 6 coups : 9 ou 11 ou 13 ou 15 ou 17 ou 19 ou 21.

Nombre total d'allumettes sorties en 7 coups : 10 ou 12 ou 14 ou 16 ou 18 ou 20 ou 22 ou 24 ou 26 ou 28.

On constate que pour sortir 18 allumettes, il faut au minimum 7 coups.

Il y a 3 manières différentes de les retirer :

1)  $1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 18$ .

2)  $1 + 2 + 3 + 2 + 3 + 4 + 3 = 18$ .

3)  $1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 3 = 18$ .