



# Ateliers Maths en Jean

2017-2018

Noé

## 1. Divisible par 2, par 5 mais encore ?

Quels sont les nombres dont le critère de divisibilité ne dépend que du dernier chiffre ? Des deux derniers chiffres ? Des  $N$  derniers chiffres ?

## 2. Piège à photon.

Peut-on imaginer un dispositif de miroirs tel qu'un rayon de lumière incident  $y$  soit piégé à tout jamais ?

## 3. Le Ping-pong.

Sur un échiquier de taille 3 sur 3, on dispose neuf jetons dont une face est blanche et une face est noire. Initialement, on dispose les jetons face blanche. Chaque fois que l'on désigne un jeton, on retourne tous ses jetons voisins mais pas le jeton désigné. Peut-on au bout d'un nombre quelconque d'opérations, obtenir que tous les jetons de l'échiquier soient sur la face noire ?

## 4. Coupons un cube.

On fait des sections planes dans un cube. Quelles sont les figures que l'on peut obtenir ?

## 5. Le problème du pont.

Quatre amis veulent traverser un pont fragile alors qu'une nuit sans lune en obscurcit le passage. Les comparses sont un peu peureux mais disposent d'une torche pour s'éclairer. La torche peut brûler mais pas ad vitam eternam. Il faut donc qu'ils traversent le pont le plus vite possible. Néanmoins,

1. Ils doivent toujours traverser avec la torche.
2. Ils ne peuvent pas traverser plus qu'à deux.
3. Ils sont de constitutions différentes si bien qu'ils ne mettent pas tous le même temps pour faire la traversée et lorsque deux d'entre eux traversent le pont avec la torche, ils mettent le temps du plus lent.

Quelle stratégie adopter pour traverser au plus vite sachant que les temps de traversées respectifs sont

$$t_1=1 \text{ min } t_2=2 \text{ min } t_3=5 \text{ min } t_4=10 \text{ min } ?$$

Puis ils croisent deux autres camarades et sur le chemin du retour rencontrent à nouveau le même problème avec

$$t_1=1 \text{ min } t_2=3 \text{ min } t_3=4 \text{ min } t_4=6 \text{ min } t_5=8 \text{ min } t_6=9 \text{ min } ?$$