

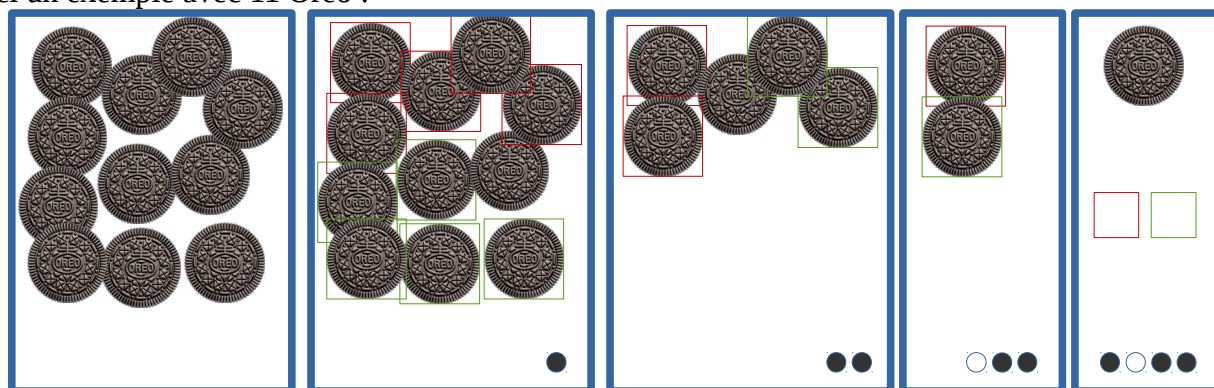
# Calculs au pays des Oui-Non

## Sujet MATH.en.JEANS n°1

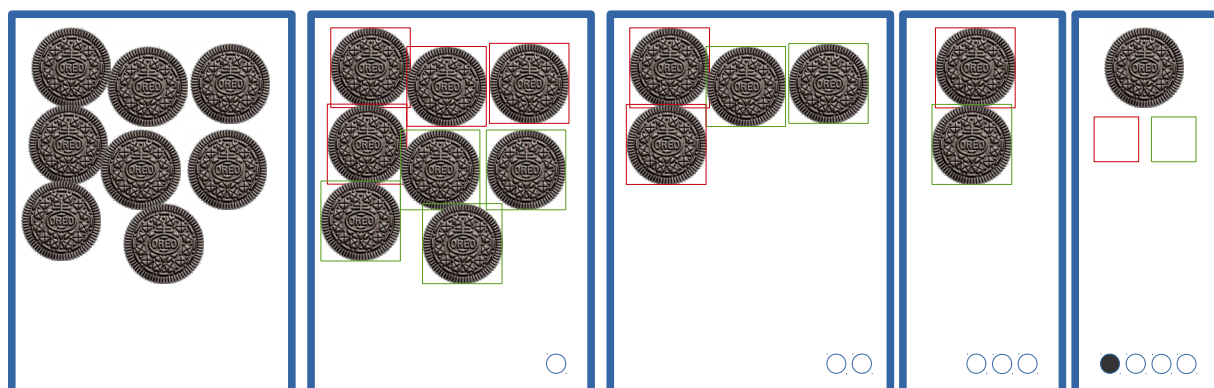
Les Oui-Non sont des petits êtres très sympathiques<sup>1</sup>, mais qui présentent une particularité : ils ne savent que répondre oui ou non à une question (les Normands sont leurs ennemis héréditaires). De même, ils ne voient pas en couleurs : tout pour eux est soit blanc, soit noir.

Cependant, les nombres les embêtent. Ils ont vite pu écrire à leur fournisseur d'Oreo (leur biscuit préféré) de leur en envoyer un paquet (« s'il vous plaît, veuillez me faire parvenir oui paquet d'Oreo »), comment lui faire comprendre qu'il leur en faut 2, 3 ou plus !? Ils ont ainsi développé une méthode bien à eux pour écrire les nombres entiers. Pour cela, ils ont besoin de billes blanches et noires. Voici comment ils font. Imaginons qu'un Oui-Non veut écrire combien d'Oreo il lui reste. Il prend tous ses Oreo et les répartit en deux tas égaux. Et là il pose la question « me reste-t-il un Oreo ? » si la réponse est « Oui », alors il pose une bille noire. Si la réponse est « Non », il pose une bille blanche. Il prend ensuite un des deux tas, et le sépare en deux tas égaux. Là encore, il pose la question « me reste-t-il un Oreo ? ». Si la réponse est « Oui », il pose une bille noire, sinon, il pose une bille blanche. Et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il doive prendre un tas vide.

Voici un exemple avec 11 Oreo :



En voici un autre avec 8 Oreo :



Voici les questions que je vous pose :

- Est-ce que cette manière de faire fonctionne pour tous les nombres entiers positifs ?
- Étant donné une ligne de billes blanches et noires, représentant un nombre, donnez une méthode pour retrouver quel est ce nombre.
- Comment peut-on additionner deux nombres ?

Extension :

Les boules, c'est joli, mais ce n'est pas pratique car ça roule tout le temps. Les Oui-Non décident donc d'utiliser des cubes dont une face est peinte en noir et les autres sont blanches. Pouvez-vous trouver une utilisation astucieuse du cube pour pouvoir écrire les nombres en utilisant le moins de cubes possible ?

<sup>1</sup> Leur grand dieu tout-puissant est Oui-Oui, dont le récit des aventures mythologiques est bien connu de tous.

# Le taquin multicolore

## Sujet MATH.en.JEANS n°2

Le jeu du taquin multicolore comporte quatre maisons de couleurs différentes et se joue à deux joueurs par maison, sauf une qui n'en contient qu'un. Les maisons sont placées en cercle. Chaque joueur reçoit au départ un pion ou une carte de la couleur de sa maison, et va se positionner dans sa maison : c'est la situation initiale (voir la figure ci-dessous : situation initiale). La première phase du jeu est de se mélanger. Chacun se déplace vers une autre maison, au hasard, dans n'importe quel ordre, l'essentiel étant qu'à la fin de cette phase, chaque maison contient au plus deux joueurs. En pratique chaque maison contiendra deux joueurs, sauf une qui n'en contiendra qu'un : cette maison est quelconque et n'est pas forcément celle qui est associée à un seul joueur (voir la figure ci-dessous: fin de la première phase). Le jeu consiste à revenir à la situation initiale en suivant les règles suivantes :

- un seul joueur se déplace à la fois
- un joueur ne peut se déplacer que vers une maison voisine : il ne peut en aucun cas traverser le cercle des maisons (voir figure ci-dessous : mouvements autorisés)

Voici les questions que je vous pose :

- Est-ce toujours possible ? Si oui, décrivez une manière générique de le faire.
- Que se passe-t-il avec 5, 6, ... m maisons ?
- Que se passe-t-il avec 3, 4, ... j joueurs ?
- Je rajoute la règle suivante : un déplacement ne peut être effectué que dans le sens des aiguilles d'une montre (voir figure ci-dessous : mouvements autorisés avec sens contraint). Répondez aux mêmes questions.

