académie Orléans-Tours
direction des services départementaux de l'éducation nationale Indre-et-Loire

Semaine des Mathématiques

Du 12 au 18 mars 2018

Cycle : 2 (doc maitre)
Niveau : 3

Enigme n° 4

L'ascenseur

Un immeuble a un ascenseur spécial, il n'y a que trois boutons:

- un bouton pour aller au rez-de-chaussée,
- un bouton pour monter de 6 étages,
- un bouton pour monter de 9 étages.

→ Pour aider les élèves à trouver les réponses on pourra représenter les étages des immeubles par des cases, et l'ascenseur (ou la personne dans l'ascenseur) par un jeton.
Les élèves doivent comprendre qu'on ne peut monter que de 6 ou 9 étages à la fois.

On ajoute les nombres d'étages les uns aux autres, mais l'ordre dans lequel on appuie sur le bouton compte aussi (ainsi 6 – 9 et 9 – 6 sont deux façons différentes d'arriver au 15e étage).

1) Comment faire pour monter au 18e étage ?
Les élèves peuvent proposer 2 façons de faire : appuyer sur le bouton qui fait monter de 6 étages trois fois de suite, ou sur celui de 9 étages deux fois de suite.

2) Comment faire pour monter au 33e étage ?
9 possibilités :
Avec 4 « six » et 1 « neuf »
6 – 6 – 6 – 6 – 9 / 6 – 6 – 6 – 9 – 6 / 6 – 6 – 9 – 6 – 6 / 6 – 9 – 6 – 6 – 6 / 9 – 6 – 6 – 6 – 6
Avec 3 « neuf » et 1 « six »
6 – 9 – 9 – 9 /9 – 6 – 9 – 9 / 9 – 9 – 6 – 9 / 9 – 9 – 9 – 6

3) Et si on veut aller au 42e étage, de combien de façons différentes peut-on le faire ?
Il existe 21 façons de faire :
que des 6 → 6 – 6 – 6 – 6 – 6 – 6 – 6

4 « neuf » et 2 « six » (déplacer le 6)
→ 9 – 9 – 9 – 9 – 6 / 9 – 9 – 9 – 6 - 9 / 9 – 9 – 6 – 9 – 9 / 9 – 6 – 9 – 9 – 9 / 6 – 9 – 9 – 9 – 9

2 neuf et 4 six (en commençant par un 9)
9 – 9 – 6 – 6 – 6 – 6 / 9 – 6 – 9 – 6 – 6 – 6 / 9 – 6 – 6 – 9 – 6 – 6 / 9 – 6 – 6 – 6 – 9 – 6 / 9 – 6 – 6 – 6 – 6 – 9

<u>2 neuf et 4 six (en commençant par un 6)</u>

Les 2 « neuf » côte à côte

6 – 9 – 9 – 6 – 6 – 6 / 6 - 6 – 9 – 9 – 6 – 6 / 6 – 6 – 6 - 9 – 9 – 6 / 6 – 6 – 6 – 6 - 9 – 9

1 « six » entre les 2 « neuf »

6 – 9 – 6 – 9 – 6 – 6 / 6 – 6 – 9 – 6 – 9 – 6 / 6 – 6 – 6 – 9 – 6 – 9

2 « six » entre les 2 « neuf »

6 – 9 – 6 – 6 – 9 – 6 / 6 – 6 – 9 – 6 – 6 – 9

3 « six » entre les 2 « neuf »

6 – 9 – 6 – 6 – 6 – 9

Si on fait 4 « six » entre les 2 « 9 » on revient alors à une des combinaisons commençant par un 9.

4) Mon voisin veut rentrer chez lui au 51e étage. Peut-il utiliser l'ascenseur ?

51 n'étant ni un multiple de 6, ni de 9, ni de 15 (somme des 2), on ne peut se rendre au 51e étage. On fera découvrir/remarquer aux élèves qu'il n'y a pas de combinaison possible faisant 51 en utilisant les boutons 6 et 9 (on pourra cependant aller au 48e – 8 fois le bouton 6, ou au 54e – 6 fois le bouton 9 ou 9 fois le bouton 6).