

On cherche à mettre en évidence des **règles** à partir de nombres, en étudiant des **régularités** ou des **propriétés qui se retrouvent toujours**, appelées **invariants** ou **types de résultats récurrents**.

## 1) Écriture en lettres : voyelles et consonnes

On part d'un nombre écrit **en langue française**.

On compte le nombre de **voyelles** et de **consonnes** de son écriture, puis on cherche les **règles** ou **régularités** qui apparaissent.

### Exemple 1 :

- $4 \rightarrow$  *quatre*
- voyelles : **u, a, e**  $\rightarrow 3$
- consonnes : **q, t, r**  $\rightarrow 3$

On associe au nombre étudié la valeur **consonnes  $\times$  10 + voyelles**.

### Exemple 2 :

- $12 \rightarrow$  *douze*
- voyelles : **o, u, e**  $\rightarrow 3$
- consonnes : **d, z**  $\rightarrow 2$

On associe au nombre étudié la valeur **consonnes  $\times$  10 + voyelles**.

## 2) Somme des carrés des chiffres

On part d'un nombre.

On calcule la **somme des carrés de ses chiffres**, puis on recommence le procédé avec le nombre obtenu afin d'identifier des **règles**, des **cycles** ou des **points fixes**.

### Exemple 1 :

- $13 \rightarrow 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = \mathbf{10}$
- $10 \rightarrow 1^2 + 0^2 = \mathbf{1}$

### Exemple 2 :

- $20 \rightarrow 2^2 + 0^2 = \mathbf{4}$
- $4 \rightarrow 4^2 = \mathbf{16}$
- $16 \rightarrow 1^2 + 6^2 = \mathbf{37}$  (entrée dans un cycle)

## 3) Addition des chiffres adjacents

On part d'un nombre.

On additionne les **chiffres adjacents** deux à deux pour former un nouveau nombre, puis on répète l'opération afin de mettre en évidence des **régularités** ou des comportements invariants.

### Exemple 1 :

- $347 \rightarrow 3+4 = 7, 4+7 = 11 \rightarrow \mathbf{711}$

### Exemple 2 :

- $5824 \rightarrow 5+8 = 13, 8+2 = 10, 2+4 = 6 \rightarrow \mathbf{13106}$