Python
Problème de recherche : les nombres heureux

On part d'un entier strictement positif et on le remplace par la somme des carrés de ses chiffres, puis on recommence. Par exemple :

$$7 \to 49 \to 97 \to 130 \to 10 \to 1 \to 1 \to \cdots \qquad (49 \to 4^2 + 9^2 = 97).$$

Un nombre est dit **heureux** si l'on finit par atteindre 1. Sinon, il est dit **malheureux**.

La mission

1. Quels sont les nombres heureux entre 1 et 100 ? Combien y en a-t-il ?
2. Que se passe-t-il pour les nombres malheureux ? Formuler une conjecture.
3. Pourquoi la suite des nombres obtenus ne peut-elle pas grandir indéfiniment ?

Pour aller plus loin

On remplace maintenant un nombre par la somme des *cubes* de ses chiffres. Trouver tous les nombres de 2 à 999 qui sont égaux à la somme des cubes de leurs chiffres (par exemple $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$).

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !