

### ✚ Demi-vie (Boucle Tant que)

*(demi-vie à trouver selon le paramètre  $q$  du matériau qui peut être très petit)*

Un élément radioactif se désintègre de la façon suivante : le nombre de noyaux diminue de  $q$  % par jour,  $q$  dépendant de la nature du matériau radioactif.

On cherche à savoir au bout de combien de jours le nombre de noyaux aura diminué de moitié.

### ✚ Fractale (Boucle Tant que)

On dispose d'un carré de côté 1 m. On partage ce carré en neuf carrés égaux et on colore le carré central (étape 1). Les carrés restants sont à leur tour divisés en neuf et on colore leur carré central (étape 2).

On souhaite calculer l'aire  $A_n$  colorée au bout de  $n$  étapes et savoir si on peut colorer toute la surface initiale.

### ✚ Populations (Boucle Pour)

Dans un pays de population constante égale à 60 millions d'habitants, on compte 20 millions de citadins et 40 millions de ruraux en 2005. Les habitants vivent soit en zone rurale, soit en ville et on constate que les mouvements de population suivent la règle suivante : chaque année, 20% des ruraux émigrent à la ville et 10% des citadins émigrent en zone rurale.

On souhaite calculer le nombre d'habitants dans chaque zone après  $n$  années et prévoir l'évolution à long terme.

### ✚ Les truites

Des relevés statistiques effectués sur une rivière montrent que sa population de truites diminue chaque année de 20%. Le nombre de truites en 2006 est estimé à 2000. On décide alors, à partir de 2007, d'introduire chaque année 200 truites.

On souhaite prévoir l'évolution de la population de truites dans les années à venir.

### ✚ Rebonds (Boucle Tant que et boucle Pour)

Une balle est lâchée du haut d'un immeuble de 20 m de hauteur. Elle rebondit aux trois quarts de la hauteur maximale précédente après chaque rebond.

- 1) On cherche à savoir au bout de combien de rebonds la balle sera considérée comme immobile (c'est-à-dire lorsque la hauteur du rebond sera inférieure à 1 mm)
- 2) On cherche à calculer la distance totale (arrondie au cm) parcourue par la balle lorsqu'elle touche le sol pour la  $n^{\text{ième}}$  fois, pour un entier  $n$  choisi.

### ✚ Canal du midi (Sous-programme - Boucle Pour - Boucle Tant que)

Au début du 18<sup>ème</sup> siècle, un marchand veut remonter de Sète jusqu'à Toulouse pour vendre sa farine. Pour cela, il emprunte le canal du Midi qui relie la mer Méditerranée et la Garonne. Ce canal est parsemé de 63 écluses. À chacune d'elles, le marchand doit laisser 1% de son chargement en péage royal, puis échanger 5 sacs de farine contre de la nourriture. L'objectif est de déterminer la quantité de farine qu'il lui reste à vendre à son arrivée à Toulouse.

Pour rendre le voyage rentable, le marchand souhaite arriver avec au moins la moitié de son chargement de départ.