

➡ **PROBLÈME ÉTUDIÉ** Pour s'entraîner pour un marathon (42,195 km), Ulysse et Victor doivent augmenter chaque semaine leur distance habituelle d'entraînement qui est de 10 km. Une application de leur smartphone propose plusieurs programmes et suggère un changement de chaussures dès que 1 000 km ont été parcourus en tout. Ulysse choisit un programme qui augmente sa distance d'entraînement hebdomadaire de 700 m, alors que Victor choisit de l'augmenter de 3,5 % chaque semaine.

**Question 1 :** combien de semaines seront nécessaires à chacun pour atteindre la distance du marathon ?

**Question 2 :** leurs chaussures, neuves au début de l'entraînement, devront-elles être changées ?

### A Avec un tableau

1. Préparer une feuille de calcul comme sur l'image d'écran ci-dessous.

|   | A       | B               | C               | D                      | E                      |
|---|---------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| 1 | Semaine | Distance Ulysse | Distance Victor | Distance totale Ulysse | Distance totale Victor |
| 2 | 1       | 10              | 10              |                        |                        |
| 3 | 2       |                 |                 |                        |                        |

2. a. Choisir parmi les formules suivantes lesquelles peuvent être entrées et recopiées vers le bas.

– en B3 :

– en C3 :

b. Recopier ces formules vers le bas sur une centaine de lignes puis répondre à la question 1.

3. a. Laquelle parmi les formules suivantes faut-il entrer en D2 et recopier vers le bas pour faire afficher chaque semaine en colonne D la distance totale parcourue par Ulysse depuis le début de l'entraînement ?

b. Compléter de même la colonne E puis répondre à la question 2.

### B Avec un algorithme

1. a. Expliquer ce qu'affiche l'algorithme ci-contre.

b. Le programmer sur un logiciel ou une calculatrice.

c. Quel résultat fournit-il lors de son exécution ?

2. Modifier l'algorithme pour qu'il affiche la réponse à la question 2 pour Ulysse.

3. Adapter l'algorithme obtenu au cas de Victor.

VARIABLES :  $u, n$  nombres

ENTRÉE :  $u$  prend la valeur 10

$n$  prend la valeur 1

TRAITEMENT : Tant que  $u < 42,195$  Fai

$u$  prend la valeur  $u + 0,7$

$n$  prend la valeur  $n + 1$

Fin Tant que

SORTIE : Afficher  $n$

### C Avec une calculatrice

On considère les deux suites  $(u_n)_{n \geq 1}$  et  $(v_n)_{n \geq 1}$  où  $u_n$  et  $v_n$  sont les distances en km parcourues par Ulysse et Victor la  $n$ -ième semaine. Ainsi  $u_1 = 10$  et  $v_1 = 10$ .

1. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Et celle de la suite  $(v_n)$  ? Entrer ces deux suites sur une calculatrice et répondre à la question 1.

2. Exprimer  $U_n = u_1 + \dots + u_n$  et  $V_n = v_1 + \dots + v_n$  en fonction de  $n$ ,  $n \geq 1$ , puis proposer une méthode pour répondre à la question 2.

### D Prolongement

En utilisant la démarche de votre choix, déterminer quel pourcentage devrait choisir Victor pour être prêt exactement en même temps qu'Ulysse. Quelle serait alors sa distance totale parcourue ?