

# LES SUITES E04

## EXERCICE N°1 *Algorithme*

En 2017, des scientifiques ont estimé la masse totale de déchets plastiques dans les océans à 300 millions de tonnes et ont prévu une augmentation de 5,4% par an au cours des prochaines années.

On modélise l'évolution de la masse totale de ces déchets plastiques, si rien n'est fait pour la réduire, par une suite géométrique  $(u_n)$  de raison 1,054 et de 1<sup>er</sup> terme  $u_0=300$  .

L'arrondi au centième du terme  $u_n$  représente la masse totale de ces déchets, exprimée en million de tonnes, pour l'année  $(2017+n)$  .

- 1) Calculer  $u_1$  et  $u_2$  .
- 2) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$  .
- 3) On souhaite déterminer en quelle année la masse totale de ces déchets plastiques aura pour la première fois augmenté de 50 % par rapport à sa valeur de 2017.

3.a) Recopier et compléter l'algorithme ci-contre pour que la variable  $N$  contienne la réponse au problème posé.

```
N ← 2017
U ← 300
Tant que U < ...
N ← ...
U ← ...
Fin tant que
```

3.b) Que contiennent les variables  $U$  et  $N$  après exécution de cet algorithme ? Interpréter les résultats dans le contexte de l'exercice.

```
k=1
for i in range(5):
    k=0.97*k
print(k)
```

## EXERCICE N°2 *Python*

On administre à un patient un médicament par voie intraveineuse. La concentration du produit actif est quasi immédiatement maximale après l'injection, puis elle diminue de 3 % par minute. On notera  $C_0$  la concentration à l'instant  $t=0$  minute et  $C_n$  la concentration en  $mg.L^{-1}$  au bout de  $n$  minutes. On pose  $C_0=1$  .

- 1) Justifier que la suite  $(C_n)$  est géométrique. Préciser sa raison  $q$  .
- 2) Exprimer  $C_n$  en fonction de  $n$  .
- 3) Calculer  $C_{22}$  et  $C_{23}$  . En déduire à partir de quelle valeur de  $n$  la concentration du produit actif aura diminué de moitié.

4) On considère le 1<sup>er</sup> algorithme suivant en langage Python

```
k=1
for i in range(5):
    k=0.97*k
print(k)
```

4.a) Quelle est la valeur  $k$  affichée à l'issue de l'exécution de cet algorithme? On arrondira à 0,0001.

4.b) Quelle interprétation peut-on donner de cette valeur de  $k$  en termes de concentration du médicament ?

5) On considère maintenant l'algorithme ci-contre.

5.a) Expliquer pourquoi cet algorithme exécutera plus de 5 itérations de la boucle « Tant que ».

5.b) Le programmer. Quel résultat l'exécution de cet algorithme permet-elle de retrouver?

```
k=1
i=0
while k>0.5 :
    i=i+1
    k=0.97*k
print(i)
```

# LES SUITES E04

## EXERCICE N°1 *Algorithme*

En 2017, des scientifiques ont estimé la masse totale de déchets plastiques dans les océans à 300 millions de tonnes et ont prévu une augmentation de 5,4% par an au cours des prochaines années.

On modélise l'évolution de la masse totale de ces déchets plastiques, si rien n'est fait pour la réduire, par une suite géométrique  $(u_n)$  de raison 1,054 et de 1<sup>er</sup> terme  $u_0=300$ .

L'arrondi au centième du terme  $u_n$  représente la masse totale de ces déchets, exprimée en million de tonnes, pour l'année  $(2017+n)$ .

- 1) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
- 2) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) On souhaite déterminer en quelle année la masse totale de ces déchets plastiques aura pour la première fois augmenté de 50 % par rapport à sa valeur de 2017.

3.a) Recopier et compléter l'algorithme ci-contre pour que la variable  $N$  contienne la réponse au problème posé.

```
N ← 2017
U ← 300
Tant que U < ...
N ← ...
U ← ...
Fin tant que
```

3.b) Que contiennent les variables  $N$  et  $U$  après exécution de cet algorithme ? Interpréter les résultats dans le contexte de l'exercice.

## EXERCICE N°2 *Python*

On administre à un patient un médicament par voie intraveineuse. La concentration du produit actif est quasi immédiatement maximale après l'injection, puis elle diminue de 3 % par minute.

On notera  $C_0$  la concentration à l'instant  $t=0$  minute et  $C_n$  la concentration en  $mg.L^{-1}$  au bout de  $n$  minutes. On pose  $C_0=1$ .

- 1) Justifier que la suite  $(C_n)$  est géométrique. Préciser sa raison  $q$ .
- 2) Exprimer  $C_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Calculer  $C_{22}$  et  $C_{23}$ . En déduire à partir de quelle valeur de  $n$  la concentration du produit actif aura diminué de moitié.

4) On considère le 1<sup>er</sup> algorithme suivant en langage Python

4.a) Quelle est la valeur  $k$  affichée à l'issue de l'exécution de cet algorithme? On arrondira à 0,0001.

4.b) Quelle interprétation peut-on donner de cette valeur de  $k$  en termes de concentration du médicament ?

```
k=1
for i in range(5):
    k=0.97*k
print(k)
```

5) On considère maintenant l'algorithme ci-contre.

5.a) Expliquer pourquoi cet algorithme exécutera plus de 5 itérations de la boucle « Tant que ».

5.b) Le programmer. Quel résultat l'exécution de cet algorithme permet-elle de retrouver?

```
k=1
i=0
while k>0.5 :
    i=i+1
    k=0.97*k
print(i)
```