

SECONDE · MATHÉMATIQUES · CHAPITRE 14



R. RINGUET · 2026 – 2027

Devoir bilan

Algorithmique et programmation en Python

Le chapitre et les acquis : automatismes, correction de programmes, paliers et pourcentages, seuils, simulation

Durée : 1 h 30 · sans ordinateur ni calculatrice · 5 exercices · barème sur 20 + 1 point bonus

Nom : Prénom : Classe : Note : / 20

★ CONSIGNES

Aucun ordinateur n'est utilisé : les programmes se lisent, se complètent et s'exécutent à la main. La calculatrice n'est pas autorisée. Les cinq exercices sont indépendants; ils portent sur le chapitre et sur les acquis de l'année (pourcentages, calcul, probabilités). Sauf dans l'exercice 1, tout résultat non justifié ne donnera aucun point : vous devez indiquer votre démarche. La question bonus, facultative, rapporte un point supplémentaire.

Exercice 1 Automatismes

4 pts ●○○○

Répondre à chaque question; aucune démarche détaillée n'est attendue dans cet exercice. (0,5 point par item.)

- a) Calculer $41 // 6$. b) Calculer $41 \% 6$.
 c) Calculer $3 ** 3$. d) Donner le type et la valeur de $"12" + "3"$.
 e) Donner la valeur de $(7 \% 2 == 1) \text{ or } (4 > 9)$. f) Donner les valeurs de i dans $\text{range}(0, 20, 5)$.
 g) Après $a = 2$, $b = a + 3$, $a = b * 2$, donner a et b . h) Traduire en Python « x est strictement compris entre -3 et 5 ».

Exercice 2 Une moyenne mal calculée

4 pts ●●○○

Le programme ci-contre devrait demander **cinq** notes, puis renvoyer leur moyenne. Il contient **deux** erreurs.

- 2.1 Combien de notes le programme demande-t-il réellement ? Justifier. **1 pt**
 2.2 On saisit, dans l'ordre, les notes 12; 15; 9; 14; 10. Que vaut s à la fin de la boucle, puis que renvoie $\text{moyenne}()$? **1,5 pt**
 2.3 Relever les deux erreurs, en précisant la ligne concernée, et écrire le programme corrigé. **1 pt**
 2.4 Avec le programme corrigé et ces cinq notes, que renvoie $\text{moyenne}()$? **0,5 pt**

```

1 def moyenne():
2     s = 0
3     for i in range(1, 5):
4         n = float(input("Note : "))
5         s = s + n
6     m = s // 5
7     return m

```

Programme 1 — À corriger

Exercice 3 La cotisation d'un club de sport

4 pts ●●○

Un club fixe sa cotisation annuelle selon l'âge : 90 € avant 12 ans, 140 € de 12 à 17 ans inclus, 210 € à partir de 18 ans ; toute personne déjà adhérente l'an dernier bénéficie ensuite d'une réduction de 15 %.

- 3.1** Calculer `cotisation(11, False)`, `cotisation(12, False)`, `cotisation(17, True)` et `cotisation(30, True)`. **1,5 pt**
- 3.2** Recopier et compléter la ligne 9 du programme. **0,5 pt**
- 3.3** De quel type est l'argument `ancien` ? Quelles sont ses deux valeurs possibles ? **1 pt**
- 3.4** Un adhérent a payé 119 €. Que peut-on dire de son âge et de son ancienneté ? Justifier. **1 pt**

```

1 def cotisation(age, ancien):
2     if age < 12:
3         p = 90
4     elif age <= 17:
5         p = 140
6     else:
7         p = 210
8     if ancien:
9         p = .....
10    return p

```

Programme 1 — Cotisation en €

Exercice 4 Une balle qui rebondit

4 pts ●●○

On lâche une balle d'une hauteur h_0 ; à chaque rebond elle remonte à 80 % de la hauteur précédente. La fonction `rebonds(h0, s)` renvoie le nombre de rebonds au bout duquel la hauteur devient inférieure ou égale au seuil s .

- 4.1** On prend $h_0 = 2$ m. Recopier et compléter le tableau ci-dessous (hauteurs arrondies au centimètre). **1,5 pt**

Rebond	1	2	3	4
Hauteur (m)				

- 4.2** On donne $0,8^6 \approx 0,262$ et $0,8^7 \approx 0,210$. Que renvoie `rebonds(2, 0.5)` ? Justifier. **1,5 pt**
- 4.3** Pourquoi la boucle s'arrête-t-elle toujours lorsque $s > 0$? Que se passerait-il, en théorie, si $s = 0$? **1 pt**

```

1 def rebonds(h0, s):
2     h = h0
3     n = 0
4     while h > s:
5         h = 0.8 * h
6         n = n + 1
7     return n

```

Programme 1 — Rebonds

Exercice 5 Répondre au hasard à un QCM

4 pts ●●○

Un QCM comporte 10 questions à 4 réponses, dont une seule est exacte. Un élève répond entièrement au hasard.

- 5.1** Que renvoie `question()` ? Quelle est la probabilité qu'elle renvoie `True` ? **1 pt**
- 5.2** Que représente `qcm()` ? Quelles valeurs cette fonction peut-elle prendre ? **1 pt**
- 5.3** Décrire en une phrase ce que `simulation(n)` permet d'estimer. **1 pt**
- 5.4** Une exécution de `simulation(10000)` a donné 0,0783. Qu'en conclure pour cet élève ? Que devient cette valeur lorsque n augmente ? **1 pt**

```

1 from random import randint
2
3 def question():
4     return randint(1, 4) == 1
5
6 def qcm():
7     c = 0
8     for k in range(10):
9         if question():
10            c = c + 1
11    return c
12
13 def simulation(n):
14     c = 0
15     for i in range(n):
16         if qcm() >= 5:
17             c = c + 1
18    return c / n

```

Programme 1 — Simulation

Exercice 6 Question bonus (1 point, hors barème)

●○○

Un libraire range ses nouveautés par paquets de 5 : il lui en reste 3 ; par paquets de 7 : il lui en reste 1. Il en a entre 50 et 80. Combien en a-t-il ? Justifier l'unicité.