

∞ Corrigé du baccalauréat STMG Métropole–La Réunion ∞

7 septembre 2017

EXERCICE 4

(5 points)

En raison de la surpêche, un groupement de communes littorales a vu le stock de cabillaud diminuer considérablement aux abords de ses côtes. En 2015, le stock de cabillaud de la région concernée était estimé à 5 000 tonnes.

Les autorités locales souhaitent réglementer la pêche de cabillaud pour éviter sa disparition totale des côtes des communes littorales concernées.

Partie A

Les autorités locales décident de limiter la pêche pour cette espèce. On suppose que hors pêche, le stock reste constant à 5 000 tonnes.

On note u_n la quantité maximale (ou quota), en tonne, de cabillaud pouvant être pêchée sur ces côtes l'année 2015 + n , avec n entier naturel. On a ainsi $u_0 = 600$.

Les autorités locales décident de baisser chaque année le quota de pêche de cabillaud de 30 tonnes.

1.
 - a. Passant d'un terme au suivant en ajoutant le même nombre -30 la suite (u_n) est une suite arithmétique de raison -30 et de premier terme 600.
 - b. Le terme général d'une suite arithmétique de raison r et de premier terme u_0 est $u_n = u_0 + nr$. $u_n = 600 - 30n$.
 - c. $u_{10} = 600 - 30 \times 10 = 300$. Ce résultat dans le contexte étudié peut s'interpréter comme le quota de pêche permis en 2025.
2. Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul, donne les valeurs de la suite (u_n) et la quantité totale de cabillaud pêchée à partir de l'année 2015.
 - a. Une formule, destinée à être copiée vers le bas, que nous pouvons saisir en B3 afin d'obtenir les termes de la suite (u_n) est : =B2-30
 - b. Une formule que nous pouvons saisir dans la cellule C3 afin d'obtenir, par recopie vers le bas, la quantité totale de cabillaud pêchée depuis 2015 est =C2+B3 ou =somme(B\$2 :B3)

	A	B	C
1	n	Quota annuel (en tonne) : u_n	Quantité totale de cabillaud pêchée depuis 2015 (en tonne)
2	0	600	600
3	1	570	1 170
4	2	540	1 710
5	3	510	2 220
6	4	480	2 700
7	5	450	3 150
8	6		
9	7		
10	8		
11	9		
12	10		

3. a. Calculons la quantité totale de cabillaud pêchée entre 2015 et 2025 soit $u_0 + u_1 + \dots + u_9 + u_{10}$.

$$u_0 + u_1 + \dots + u_9 + u_{10} = \frac{11 \times (u_0 + u_{10})}{2} = \frac{11 \times (600 + 300)}{2} = 4950$$

- b. La réglementation adoptée ne permet pas d'éviter à long terme la disparition du cabillaud des côtes des communes littorales concernées puisque le quota en 2026 serait de 270 et nous ne pourrions n'obtenir que 50 tonnes.

Partie B

Une étude montre que le modèle de la partie A n'est pas valide. En fait, en l'absence de pêche, le stock de cabillaud augmente de 12 % chaque année.

On fixe alors le quota de pêche de cabillaud à 500 tonnes par an.

On note v_n le stock de cabillaud, en tonne, pour l'année 2015 + n avant que ne démarre la saison de pêche.

On rappelle que $v_0 = 5000$.

1. Calculons v_1 .

À une augmentation de 12 % correspond un coefficient multiplicateur de 1,12. $v_1 = 5000 \times 1,12 - 500 = 5100$.

2. On admet que la suite (v_n) est définie pour tout entier naturel n par la relation :

$$v_{n+1} = 1,12 \times v_n - 500.$$

On donne l'algorithme suivant :

```

v ← 5000
Pour i allant de 1 à n
v ← 1,12 × v - 500
Fin Pour
Afficher v

```

- a. Le tableau ci-dessous donne les valeurs de v obtenues à l'aide de l'algorithme et arrondies à l'unité lorsque l'utilisateur saisit une valeur de n comprise entre 2 et 7.

Par exemple, pour $n = 2$, l'algorithme affiche 5 212.

Valeur de n	2	3	4	5	6	7	8	9
Valeur de v (arrondie à l'unité)	5 212	5 337	5 478	5 635	5 812	6 009	6 230	6 478

La valeur affichée par l'algorithme, arrondie à l'unité, lorsque l'utilisateur saisit la valeur $n = 9$ est 6 478 (en tonne), valeur obtenue en prolongeant le tableau.

- b. La valeur affichée par l'algorithme pour $n = 9$ peut s'interpréter, comme la quantité en tonne de cabillaud disponible en 2024 avant que ne démarre la saison de pêche.