
Exercice 1 — Métropole, sept. 2017 – exercice 4

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.

- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Donner sa raison et son premier terme.
 - Exprimer u_n en fonction de n .
 - Calculer u_{10} . Interpréter ce résultat dans le contexte étudié.
- 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.
 - Quelle formule, destinée à être copiée vers le bas, faut-il saisir en B3 afin d'obtenir les termes de la suite (u_n) ?
 - Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 afin d'obtenir, par copie vers le bas, la quantité totale de cabillaud pêchée depuis 2015?

	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) Calculer la quantité totale de cabillaud pêchée entre 2015 et 2025.
b) La réglementation adoptée permet-elle d'éviter à long terme la disparition du cabillaud des côtes des communes littorales concernées ? Justifier la réponse.

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 $v_0 = 5\,000$.

- Calculer v_1 .
- 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 ← 5 000
Pour i allant de 1 à n
    v ← 1,12 × v - 500
Fin Pour

```

- 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 donne 5 212.

Donner la valeur de v , calculée par l'algorithme, arrondie à l'unité, lorsque l'utilisateur saisit la valeur $n = 9$.

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

- b) Interpréter, dans le contexte étudié, la valeur calculée par l'algorithme pour $n = 9$.

Exercice 2 — Pondichéry, avril 2017 – exercice 2

Le diabète de type 1 est une maladie qui apparaît le plus souvent durant l'enfance ou l'adolescence.

Les individus atteints par cette maladie produisent très peu ou pas du tout d'insuline, hormone essentielle pour l'absorption du glucose sanguin par l'organisme.

En 2016, 542 000 enfants dans le monde étaient atteints de diabète de type 1. Des études récentes permettent de supposer que le nombre d'enfants diabétiques va augmenter de 3% par an à partir de 2016. On note u_n le nombre d'enfants diabétiques dans le monde pour l'année $(2016 + n)$. Ainsi $u_0 = 542\,000$.

- Étude de la suite (u_n) :

- a) Calculer u_1 .
- b) Donner la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
- c) Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
- d) La feuille de calcul ci-dessous, extraite d'un tableur, permet de calculer les termes de la suite (u_n) . Les cellules de la colonne C sont au format « nombre à zéro décimale ». Quelle formule, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C ?

	A	B	C
1	Année	n	u_n
2	2016	0	542 000
3	2017	1	
...

2. Calculer le nombre d'enfants atteints de diabète de type 1 dans le monde en 2021.
3. On considère l'algorithme suivant :

```

U ← 542 000
N ← 0
Tant que U < 625 000
    U ← 1,03 × U
    N ← N + 1
Fin Tant que

```

- a) Recopier et compléter le tableau ci-dessous. *On arrondira les valeurs de U à l'unité.*

U	542 000	558 260				
N	0	1				
U < 625 000?	VRAI					

- b) Que permet de calculer cet algorithme dans le contexte de l'exercice ?