

Document « TD tableurs et suites » à copier dans Ressources, dossier Maths et à coller dans « travaux ».

Ne pas oublier d'activer la modification et l'enregistrer à votre nom.

I. Entrer une relation de récurrence

1) Onglet « Feuil 1 »

a) Dans le premier tableau, on veut rentrer la suite (u_n) arithmétique de raison 17 et de 1^{er} terme $u_0 = 26$.
On a donc la relation de récurrence $u_{n+1} = u_n + 17$.

➡ Rentrer dans la case B3 la formule qui correspond, et tirer vers le bas.

Vous devez obtenir ces premiers termes :

	A	B
1	n	u(n)
2	0	26
3	1	43
4	2	60
5	3	77
6	4	94
7	5	111
8	6	128
9	7	145
10	8	162

b) Dans le deuxième tableau, on veut rentrer la suite (w_n) géométrique de raison 0,75 et de 1^{er} terme $w_0 = 280$.

On a donc la relation de récurrence $w_{n+1} = 0,75 \times w_n$.

➡ Rentrer dans la case E4 la formule qui correspond, et tirer vers le bas.

Vous devez obtenir ces premiers termes :

n	wn
0	280
1	210
2	157,5
3	118,125
4	88,59375
5	66,4453125
6	49,83398438
7	37,37548828
8	28,03161621

2) Onglet « Feuil 2 »

a) Dans le premier tableau, on veut rentrer la suite (a_n) arithmétique de raison -60 et de 1^{er} terme $a_0 = 1\,173$. On a donc la relation de récurrence $a_n = a_{n-1} - 60$.

➡ Rentrer dans la case C2 la formule qui correspond, et tirer vers la droite.

Vous devez obtenir ces premiers termes :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	an	1173	1113	1053	993	933	873	813	753	693

b) Dans le deuxième tableau, on veut rentrer la suite (b_n) géométrique de raison 1,15 et de 1^{er} terme $b_1 = 1\,000$. On a donc la relation de récurrence $b_{n+1} = 1,1 \times b_n$.

➡ Rentrer dans la case E6 la formule qui correspond, et tirer vers la droite.

Vous devez obtenir ces premiers termes :

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
bn		1000	1150	1322,5	1520,875	1749,006	2011,357	2313,061	2660,02

II. Sans aide

Onglet « Feuil 3 »

1) Dans le premier tableau, on veut rentrer la suite (U_n) arithmétique de raison 250 et de 1^{er} terme $U_0 = 21\,130$.

↔ Dans quelle case doit-on mettre la valeur du terme U_0 ?

↔ Quelle formule, saisie dans la cellule B3, permettra d'afficher les termes successifs de la suite (U_n) en l'étirant vers le bas ?

↔ Donner la valeur de U_9

2) Dans le 2nd tableau, on veut rentrer la suite (W_n) géométrique de raison 2,5 et de 1^{er} terme $W_0 = 64$.

↔ Dans quelle case doit-on mettre la valeur du terme W_0 ?

↔ Quelle formule, saisie dans la cellule E3, permettra d'afficher les termes successifs de la suite (W_n) en l'étirant vers le bas ?

↔ Donner la valeur de W_6

3) Dans le 3^{ème} tableau, on veut rentrer la suite (S_n) géométrique de raison 0,8 et de 1^{er} terme $S_1 = 3\,600$.

↔ Dans quelle case doit-on mettre la valeur du terme S_1 ?

↔ Quelle formule, saisie dans la cellule D17, permettra d'afficher les termes successifs de la suite (S_n) en l'étirant vers la droite ?

↔ Donner la valeur de S_5

III. Sujets de bac

L'utilisation du tableur n'est pas nécessaire, mais si vous voulez vérifier vos calculs, cela peut servir...

Exercice 1 : Antilles-Guyane (Sept. 2015) - Onglet « Feuil 4 »

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 $u_0 = 542\,000$.

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+1} en fonction de u_n .

d. La feuille de calcul ci-contre, extraite d'un tableur, permet de calculer les termes de la suite (u_n) . 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	un
2	2016	0	542000
3	2017	1	...
4	...	...	

Exercice 2 : Antilles-Guyane (Sept. 2015) - Onglet « Feuil 5 »

Un employeur donne le choix à un salarié à temps partiel entre deux modes de rémunération :

- proposition A : salaire mensuel brut de 1 200 € au 1^{er} janvier 2015 puis, chaque année au 1^{er} janvier, augmentation de 15€ du salaire mensuel brut ;
- proposition B : salaire mensuel brut de 1 000 € au 1^{er} janvier 2015, puis, chaque année au 1^{er} janvier, augmentation de 4% du salaire mensuel brut.

On se propose d'étudier quelle est la proposition la plus intéressante pour ce salarié.

On note, pour tout $n \in \mathbb{N}$:

- u_n le salaire mensuel brut au 1^{er} janvier de l'année $(2015 + n)$ pour la première proposition;
- v_n le salaire mensuel brut au 1^{er} janvier de l'année $(2015 + n)$ pour la deuxième proposition.

1. Calculer u_1, u_2, v_1 et v_2 .
2. Donner la nature et la raison de chacune des suites (u_n) et (v_n) .
3. Exprimer, pour tout entier naturel n , u_{n+1} en fonction de u_n et v_{n+1} en fonction de v_n .
4. Une feuille de calcul a été élaborée dans le but de calculer le salaire mensuel brut, au premier janvier de chaque année, pour chacune des deux propositions de rémunération.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2	un	1200	1215	1230	1245	1260	1275	1290	1305	1320	1335	1350	1365	1380
3	vn	1000	1040	1081,6	1124,86	1169,86	1216,65	1265,32	1315,93	1368,57	1423,31	1480,24	1539,45	1601,03

- a. Préciser une formule qui, entrée en cellule C2, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu de la plage C2 : N2.
- b. Préciser une formule qui, entrée en cellule C3, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu de la plage C3 : N3.

5. À partir de quelle année le salaire mensuel brut obtenu avec la proposition B dépasse-t-il celui de la proposition A?

I.**1) Onglet « Feuil 1 »**

a) $B3 = B2 + 17$

b) $E4 = 0,75 * E3$

2) Onglet « Feuil 2 »

a) $C2 = B2 - 60$

b) $E6 = F6 * 1,1$

II.

1) $\Rightarrow U_0$ dans la case B2

$\Rightarrow B3 = B2 + 250$

$\Rightarrow U_9 = 2\,380$

2) $\Rightarrow W_0$ dans la case E2

$\Rightarrow E3 = E2 * 2,5$

$\Rightarrow W_6 = 15\,625$

3) $\Rightarrow S_1$ dans la case C 17

$\Rightarrow D17 = C17 * 0,8$

$\Rightarrow S_5 = 1\,474,56$

III.**Exercice 1**

a. $u_1 = 542\,000 \times 1,03 = 558\,260$ En 2017, il y aurait 558 260 enfants atteints de diabète de type 1

b. Augmenter de 3 % revient à multiplier par 1,03. D'une année sur l'autre, on multiplie toujours par le même nombre : 1,03 : la suite (u_n) est donc **géométrique de raison 1,03**

c. $u_{n+1} = 1,03 \times u_n$

d. $C3 = C2 * 1,03$

Exercice 2

1. $u_1 = 1\,200 + 15 = 1\,215$, $u_2 = 1\,215 + 15 = 1\,230$, $v_1 = 1\,000 \times 1,04 = 1\,040$
 et $v_2 = 1,04 \times 1\,040 = 1\,081,6$

2. Pour la suite (u_n) : on ajoute toujours 15 en passant d'une année à l'autre : c'est une suite **arithmétique de raison 15**

Pour la suite (v_n) : augmenter de 4 % revient à multiplier par 1,04, donc on multiplie toujours par 1,04 en passant d'une année à l'autre : c'est une suite **géométrique de raison 1,04**

3. $u_{n+1} = u_n + 15$ et $v_{n+1} = 1,04 \times v_n$.

4. a. $C2 = B2 + 15$

b. $C3 = 1,04 * B3$

5. Le salaire mensuel de la proposition B dépasse celui de la proposition A à partir de **2022**