# Suites et tableur – Activité 1

Découverte : deux façons simples de construire une suite

Nom : ..... Classe : .....

**Organisation de la feuille :** la colonne **A** contient le rang $n$ (0, 1, 2, ...) et la colonne **B** contient le terme $u_n$. La ligne 1 contient les titres ; le terme $u_0$ est donc en ligne 2, le terme $u_1$ en ligne 3, etc.

On écrit le premier terme dans **B2**, puis une formule dans **B3** qui utilise **B2**. Quand on « tire » cette formule vers le bas, elle s'adapte : **chaque cellule utilise la cellule juste au-dessus**.

## Exercice 1 – On ajoute

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | $n$ | $u_n$ |
| 2 | 0 | 2 |
| 3 | 1 | `=B2+3` |
| 4 | 2 | 8 |
| 5 | 3 | 11 |
| 6 | 4 | 14 |
| 7 | 5 | 17 |
| 8 | 6 | 20 |
| 9 | 7 | 23 |
| 10 | 8 | 26 |
| 11 | 9 | 29 |
| 12 | 10 | 32 |

Dans la cellule **B2** on a écrit 2, dans la cellule **B3** on a écrit la formule `=B2+3`, puis on a tiré cette formule vers le bas.

**1.** Quelle formule contient chacune de ces cellules ?

**B4** : `=B3+3` (exemple)

**B7** : ..... **B12** : .....

**2.** Quel terme de la suite est affiché dans la cellule **B7** ? .....

Dans quelle cellule sera affiché le terme $u_{20}$ ? .....

**3.** Pour passer d'un terme au suivant, que fait-on ?

.....

Écrire cette phrase avec les termes de la suite : $u_{n+1} =$ .....

**4.** On voudrait calculer $u_{1000}$ sans tirer la formule jusqu'à la ligne 1002. Compléter :

$$u_1 = u_0 + 3 = 2 + 3$$
$$u_2 = u_1 + 3 = 2 + 3 + 3 = 2 + \ldots\ldots \times 3$$
$$u_3 = u_2 + 3 = 2 + 3 + 3 + 3 = 2 + \ldots\ldots \times 3$$
$$u_4 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\vdots$$
$$u_n = \ldots\ldots + \ldots\ldots \times n$$

**5. Vérification.**

**Sur l'ordinateur** Reproduire la feuille. Dans la cellule **C2**, taper la formule trouvée en remplaçant $n$ par **A2** : `=2+3*A2`, puis tirer vers le bas.
Les colonnes **B** et **C** sont-elles identiques ? ☐ oui ☐ non

**6.** En déduire $u_{1000}$ : $u_{1000} =$ .....

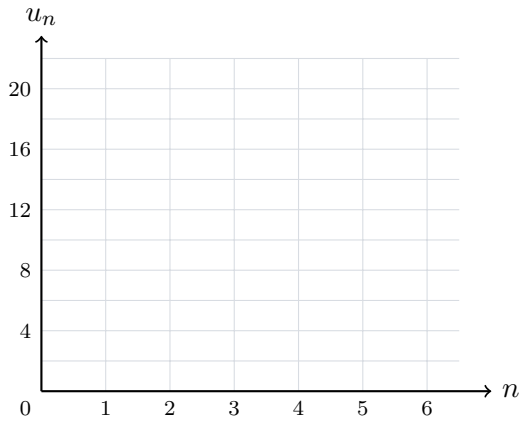
**7. Représentation graphique.**

Placer dans le repère les points de coordonnées $(n\,;u_n)$ pour $n$ allant de 0 à 6.

Que remarque-t-on ?

.....

.....



## Exercice 2 – On ajoute... un nombre négatif

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | $n$ | $u_n$ |
| 2 | 0 | 8 |
| 3 | 1 | 6 |
| 4 | 2 | 4 |
| 5 | 3 | 2 |
| 6 | 4 | 0 |
| 7 | 5 | −2 |
| 8 | 6 | −4 |
| 9 | 7 | −6 |
| 10 | 8 | −8 |
| 11 | 9 | −10 |
| 12 | 10 | −12 |

On a écrit un nombre dans **B2**, une formule dans **B3**, puis on a tiré la formule vers le bas.

1. Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule **B3** ? .....
2. Quelle formule contient la cellule **B15** ? .....
3. Pour passer d'un terme au suivant, que fait-on ?

   .....

   Avec les termes de la suite : $u_{n+1} =$ .....
4. En s'inspirant de l'exercice 1, compléter :

   $u_n =$ ..... − .....$\times n$
5. Quelle formule faut-il taper dans la cellule **C2** pour vérifier ? .....
6. En déduire $u_{2500}$ : $u_{2500} =$ .....
7. Sans les placer, comment seraient disposés les points $(n\,;u_n)$ dans un repère ?

   .....

### Vocabulaire : suite arithmétique

Dans les exercices 1 et 2, on passe d'un terme au suivant en **ajoutant toujours le même nombre**. On dit que la suite est **arithmétique**. Le nombre ajouté s'appelle la **raison**, notée $r$ :

$$u_{n+1} = u_n + r \qquad \text{et} \qquad u_n = u_0 + n \times r.$$

Dans l'exercice 1 : $r =$ ..... et $u_0 =$ ..... Dans l'exercice 2 : $r =$ ..... et $u_0 =$ .....

Les points d'une suite arithmétique sont alignés : on parle de croissance (ou décroissance) *linéaire*.

## Exercice 3 – On multiplie

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | $n$ | $u_n$ |
| 2 | 0 | 3 |
| 3 | 1 | 6 |
| 4 | 2 | 12 |
| 5 | 3 | 24 |
| 6 | 4 | 48 |
| 7 | 5 | 96 |
| 8 | 6 | 192 |
| 9 | 7 | 384 |
| 10 | 8 | 768 |
| 11 | 9 | 1536 |
| 12 | 10 | 3072 |

1. Calculer $u_1 - u_0$ et $u_2 - u_1$. Ajoute-t-on toujours le même nombre ?

   .....
2. Par quel nombre multiplie-t-on chaque terme pour obtenir le suivant ? .....

   Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule **B3** ? .....
3. Avec les termes de la suite : $u_{n+1} =$ .....
4. Compléter :

$$\begin{aligned} u_1 &= u_0 \times 2 = 3 \times 2 \\ u_2 &= u_1 \times 2 = 3 \times 2 \times 2 = 3 \times 2^{\cdots\cdots} \\ u_3 &= u_2 \times 2 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 3 \times 2^{\cdots\cdots} \\ &\vdots \\ u_n &= \ldots\ldots \times \ldots\ldots^{\,n} \end{aligned}$$

5. Quelle formule faut-il taper dans la cellule **C2** pour vérifier ? ..... (dans un tableur, la puissance s'écrit avec ^)
6. En déduire $u_{20}$ : $u_{20} =$ .....

**7. Représentation graphique.**

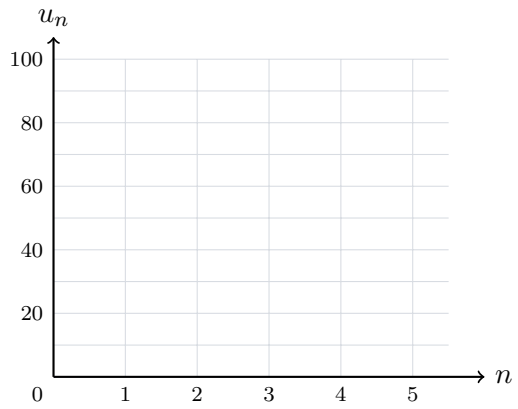
Placer les points $(n\,;u_n)$ pour $n$ allant de 0 à 5.

Les points sont-ils alignés ? Comparer avec l'exercice 1.

.....

.....

.....




## Exercice 4 – On multiplie... par un nombre négatif

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | $n$ | $u_n$ |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | −2 |
| 4 | 2 | 4 |
| 5 | 3 | −8 |
| 6 | 4 | 16 |
| 7 | 5 | −32 |
| 8 | 6 | 64 |
| 9 | 7 | −128 |
| 10 | 8 | 256 |
| 11 | 9 | −512 |
| 12 | 10 | 1024 |

1. Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule **B3** ? .....
2. Avec les termes de la suite : $u_{n+1} =$ .....
3. En s'inspirant de l'exercice 3, compléter : $u_n =$ ..... $\times$ ( ..... )$^n$
4. Pourquoi les signes changent-ils d'une ligne à l'autre ?

   .....

   Si $n$ est pair, $u_n$ est ..... ; si $n$ est impair, $u_n$ est .....
5. Donner le signe de $u_{19}$, puis le calculer :

   ..... ; $u_{19} =$ .....

## Vocabulaire : suite géométrique

Dans les exercices 3 et 4, on passe d'un terme au suivant en **multipliant toujours par le même nombre**.
On dit que la suite est **géométrique**. Ce nombre s'appelle la **raison**, notée $q$ :

$$u_{n+1} = q \times u_n \qquad \text{et} \qquad u_n = u_0 \times q^n.$$

Dans l'exercice 3 : $q =$ ..... et $u_0 =$ ..... Dans l'exercice 4 : $q =$ ..... et $u_0 =$ .....

## Bilan à compléter

| | Suite arithmétique | Suite géométrique |
|---|---|---|
| Formule du tableur | `=B2+` ..... | `=B2*` ..... |
| D'un terme au suivant | on ..... toujours $r$ | on ..... toujours par $q$ |
| Récurrence | $u_{n+1} =$ ..... | $u_{n+1} =$ ..... |
| Formule directe | $u_n =$ ..... | $u_n =$ ..... |
| Points $(n\,;u_n)$ | ..... | ..... |

La formule $u_{n+1} = \ldots$ (« de proche en proche ») est une formule **de récurrence** ; la formule $u_n = \ldots$, qui donne directement un terme à partir de son rang, est une formule **explicite**.