# Chapitre 4 : suites numériques

Dès l'Antiquité, *Archimède de Syracuse* (-287 ; -212), met en œuvre une procédure itérative pour trouver une approximation du nombre $\pi$ . Il encadre le cercle par des polygones inscrits et circonscrits possédant un nombre de côtés de plus en plus grand. Par ce procédé, *Archimède* donne naissance, sans le savoir, à la notion de suite numérique.

Vers la fin du XVIIe siècle, des méthodes semblables sont utilisées pour résoudre des équations de façon approchée pour des problèmes de longueurs, d'aires, …

Un formalisme plus rigoureux de la notion de suite n'apparaitra qu'au début du XIXe siècle avec le mathématicien français *Augustin Louis Cauchy* (1789 ; 1857) – *ci-contre*.

## I. Vocabulaire et notations

### 1) Définition d'une suite numérique

a) exemple d'introduction :

On considère la liste de nombres suivants :
– 2,7 ; 3 ; – 5,1 ; 9 ; – 12,4 ; – 7,8 ; 2,6 …

Cette liste de nombres comporte 7 **termes**.
Le premier **terme** de cette liste est – 2,7

Si on note $(U_n)$ l'ensemble des **termes** de cette suite de nombres on a alors :
$U_0$ =– 2,7 ; $U_1$ = 3 ; $U_2$ =– 5,1 ; $U_3$ = 9 ; $U_4$ = – 12,4 ; $U_5$ = – 7,8; $U_6$ = 2,6 …

On a ainsi défini une suite numérique.

Définitions :

Une suite est souvent notée par une lettre *U*, *V*, *W* etc…

Une **suite numérique** $(U_n)$ est une **liste ordonnée de nombres réels** qui sont **numérotés par des entiers naturels**, en commençant en général par 0 ou 1.

b) suite et fonction :

On peut définir une suite $(U_n)$ comme une fonction $U$ de $\mathbb{N}$ dans $\mathbb{R}$

$$U : \mathbb{N} \to \mathbb{R}$$
$$n \mapsto U(n) = U_n$$

Définition : Une **suite numérique** $(U_n)$ est une fonction qui à tout entier $n$ associe un nombre réel noté $U_n$ ou $U(n)$.

Dans l'exemple précédent on a alors :

$U(0)=U_0=-2,7$ , $U(1)=U_1=3$, $U(2)=U_2=-5,1$, $U(3)=U_3=9$, $U(4)=U_4=-12,4$
$U(5)=U_5=-7,8$ , $U(6)=U_6=2,6$.

c) Vocabulaire et notation :

$U_n$ est appelé le **terme de rang $n$** (ou d'indice $n$) de la suite $u$ ou $(U_n)$

$U_0=-2,7$ est le terme de rang 0. Mais c'est le premier terme de la suite.

Le deuxième terme est $U_1 = 3$.

$U_1 = 3$ est le terme de rang 1.

Le terme de rang 2 est $U_2 = -5,1$. C'est ici le 3ème terme de la suite.

$U_3 = 9$ est le terme de rang 3. Mais c'est ici le 4ème terme de la suite.

Le terme de rang 5 est $U_5 = -7,8$.

Le 7ème terme est $U_6 = 2,6$

## 2) Suite définie par une formule explicite

**Vidéo** https://youtu.be/HacfIVQ7DIE

Exemples :

a) Pour tout $n$ de $\mathbb{N}$, on donne : $U_n = 2n$

Les premiers termes de cette suite sont donc :

$U(0) = U_0 = 2 \times 0 = 0$,
$U(1) = U_1 = 2 \times 1 = 2$,
$U(2) = U_2 = 2 \times 2 = 4$,
$U(3) = U_3 = 2 \times 3 = 6$.

Remarque : Cette suite définit la suite des nombres pairs.

b) Pour tout $n$ de $\mathbb{N}$, on donne : $V_n = 3n^2 - 1$ .
Les premiers termes de cette suite sont donc :
$V_0 = 3 \times 0^2 - 1 = -1$,
$V_1 = 3 \times 1^2 - 1 = 2$,
$V_2 = 3 \times 2^2 - 1 = 11$,
$V_3 = 3 \times 3^2 - 1 = 26$.

Lorsqu'on génère une suite par une **formule explicite**, chaque terme de la suite est exprimé **en fonction de *n*** et indépendamment des termes précédents.

### 3) Suite définie par une relation de récurrence

Exemples :

- On définit la suite $(u_n)$ par :
$U_0$ = 5 et chaque terme de la suite est le triple de son précédent.
Les premiers termes de cette suite sont donc :
$U_0$ = 5,
$U_1$ = 3 x $U_0$ = 3 x 5 = 15,
$U_2$ = 3 x $U_1$ = 3 x 15 = 45.
De façon générale, on peut noter : $U_{n+1} = 3U_n$

- On définit la suite $(V_n)$ par :
$V_0$ = 3 et pour tout $n$ de $\mathbb{N}$, $V_{n+1} = 4V_n - 6$
Les premiers termes de cette suite sont donc :
$V_0$ = 3,
$V_1 = 4V_0 - 6$ = 4 x 3 – 6 = 6,
$V_2 = 4V_1 - 6$ = 4 x 6 – 6 = 18,
$V_3 = 4V_1 - 6$ = 4 x 18 – 6 = 66.

Contrairement à une suite définie par une formule explicite, il n'est pas possible, dans l'état, de calculer par exemple $V_{13}$ sans connaître $V_{12}$.

Il est toutefois possible d'écrire un algorithme que l'on peut coder ensuite en langage Python : **Vidéos dans la Playlist :**
https://www.youtube.com/playlist?list=PLVUDmbpupCaoqExMkHrhYvWi4dHnApgG

avec une boucle POUR

```
fonction suite1(n)
        u← 3
        pour i allant de 1 à n
                U←4*u – 6
        Fin_pour
        retourner u
```

```
def suite1(n):
    u=3
    for i in range(1,n+1):
        u=4*u-6
    return u
```

avec une boucle Tant_que

```
fonction suite2(n)
        u← 3
        i← 0
        Tant_que i<n
                u←4*u – 6
                i← i+1
        Fin_Tant_que
        retourner u
```

```
def suite2(n):
    u=3
    i=0
    while i<n:
        u=4*u-6
        i=i+1
    return u
```

```
>>> suite(13)
67108866
```

Ou sur une calculatrice :

**Sur TI :**

```
PROGRAM : SUITE
: Input "N=?",N
: 3→u
: For(I,1,N)
: 4*u–6→u
: End
: Disp u
```

```
PrgmSUITE
N=?13
          67108866
          Fait
```

**Sur Casio :**

```
======SUITE======
?→N↵
3→u↵
For 1→I To N↵
4*u–6→u↵
Next↵
u◢
```

```
?
13
  67108866
  -Disp-
```

Lorsqu'on génère une suite par une relation de **récurrence**, chaque terme de la suite s'obtient **à partir de son terme précédent**.

A noter : Le mot *récurrence* vient du latin *recurrere* qui signifie "revenir en arrière".

## 4) Représentation graphique d'une suite

**Vidéo** https://youtu.be/VpSK4uLTFhM

La représentation graphique d'une suite n'est pas une courbe mais un **nuage de points** de coordonnées $(n;U_n)$.

Exemple :

On considère la suite *U* définie pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ par : $U_n = \dfrac{n^2}{2} - 3$

La suite est définie de façon explicite : on peut écrire $U(n) = \dfrac{n^2}{2} - 3$

$U_n$ est exprimé **en fonction** de $n$.

On construit à l'aide de la calculatrice en mode TABL le tableau de valeurs des premiers termes de la suite :

| $n$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $U_n$ | -3 | -2,5 | -1 | 1,5 | 5 | 9,5 | 15 | 21,5 | 29 |

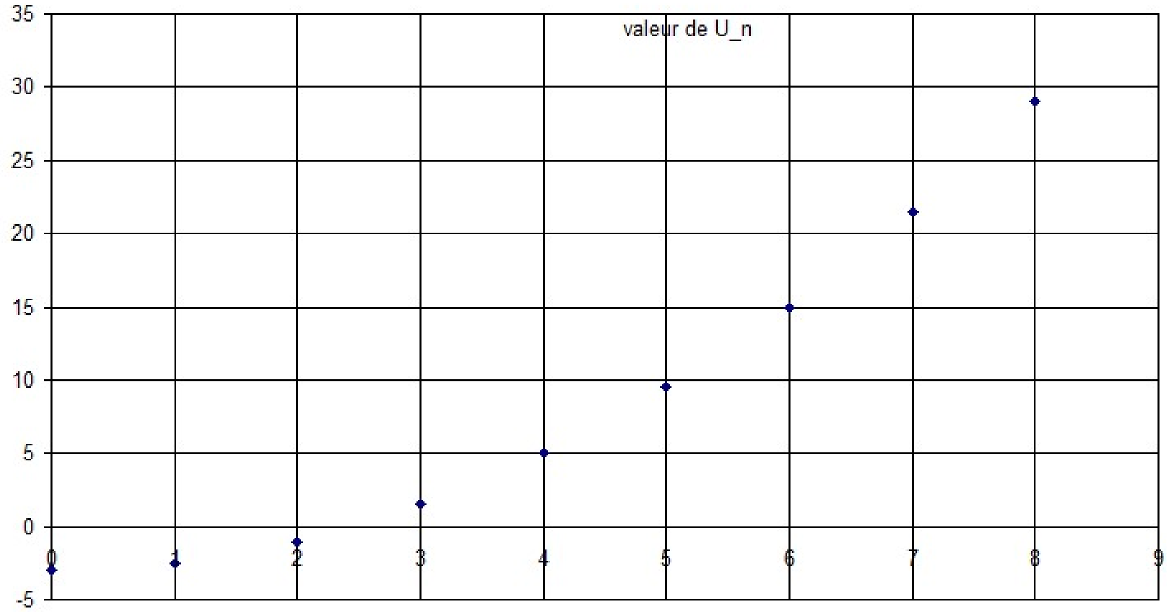
*Il est possible d'obtenir les termes consécutifs d'une suite puis le nuage de points à l'aide d'un tableur.*

*Dans cet exemple, la formule à recopier vers le bas en cellule B2 est :* **=A2^2 / 2 – 3**

SOMME =A2^2/2-3

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | valeur de | valeur de U_n |
| 2 | 0 | =A2^2/2-3 |
| 3 | 1 | |
| 4 | 2 | |
| 5 | 3 | |
| 6 | 4 | |
| 7 | 5 | |
| 8 | 6 | |
| 9 | 7 | |
| 10 | 8 | |

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | valeur de n | valeur de U_n |
| 2 | 0 | -3 |
| 3 | 1 | -2,5 |
| 4 | 2 | -1 |
| 5 | 3 | 1,5 |
| 6 | 4 | 5 |
| 7 | 5 | 9,5 |
| 8 | 6 | 15 |
| 9 | 7 | 21,5 |
| 10 | 8 | 29 |



# II. Sens de variation d'une suite numérique

## 1) Exemple

On a représenté ci-dessus le nuage de points des premiers termes de la suite $(U_n)$ définie par $U_n = \frac{n^2}{2} - 3$ , pour tout entier naturel *n*.

On observe que le nuage de points monte : on peut donc conjecturer que cette suite est croissante.

On constate par exemple que $U_1 < U_2$ ou encore $U_4 < U_5$.

De manière générale, on peut écrire :

Pour tout entier naturel *n*, $U_n < U_{n+1}$

Définitions : Soit une suite numérique $(u_n)$.
- La suite $(u_n)$ est **croissante** signifie que pour tout entier $n$, on a $U_{n+1} \geq U_n$.
- La suite $(u_n)$ est **décroissante** signifie que pour tout entier $n$, on a $U_{n+1} \leq U_n$.

## 2) Méthode pour étudier le sens de variation d'une suite numérique

Pour connaître le sens de variation d'une suite $(U_n)$ on étudie le signe de la différence $U_{n+1} - U_n$ pour tout entier $n$.
- Si pour tout entier $n$, on a $U_{n+1} - U_n \geq 0$ alors la suite $(U_n)$ est **croissante.**
- Si pour tout entier $n$, on a $U_{n+1} - U_n \leq 0$ alors la suite $(U_n)$ est **décroissante**.

**Vidéo** https://youtu.be/Sy7jOLyygeQ

a) Pour tout $n$ de $\mathbb{N}$ , on donne la suite $(U_n)$ définie par : $U_{n+1} = U_n + 2$ .
Démontrer que la suite $(u_n)$ est croissante.

*Solution :* Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_{n+1} - U_n = 2 > 0$
Donc $(U_n)$ est croissante.

b) Pour tout $n$ de $\mathbb{N}$, on donne la suite $(V_n)$ définie par : $V_n = 4n + 4$ .
Démontrer que la suite $(V_n)$ est croissante.

*Solution :*

Etudions le signe de la différence $V_{n+1} - V_n$ :

Pour tout $n \in \mathbb{N}$ : $V_n = 4n + 4$ donc $V_{n+1} = 4(n+1) + 4 = 4n + 4 + 8 = 4n + 8$

Pour tout $n \in \mathbb{N}$ : $V_{n+1} - V_n$ = $4n + 8 - (4n + 4) = 4n + 8 - 4n - 4 = 4$

Pour tout $n \in \mathbb{N}$ : $V_{n+1} - V_n > 0$.

Donc la suite $(V_n)$ est croissante.

# III. Suites arithmétiques

## 1) Définition

Définition : Une suite $(u_n)$ est une **suite arithmétique** si on passe d'un terme au suivant en ajoutant (ou en soustrayant) toujours la même quantité $r$ appelée **raison** de la suite.

Cette définition met en évidence la forme récurrente d'une suite arithmétique.

On a le schéma suivant :

$$U_n \xrightarrow{+r} U_{n+1}$$

Forme récurrente d'une suite arithmétique :

Pour tout entier naturel *n*, $U_{n+1} = U_n + r$

Exemples :

a) Soit $(U_n)$ la suite arithmétique de premier terme $U_0 = 2$ et de raison $r = 3$
Donner les 4 premiers termes de la suite.
Donner la forme récurrente de la suite.

Solution :

| $U_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|
| 2 | 5 | 8 | 11 |

+3 +3 +3

On a le schéma suivant :

$$U_n \xrightarrow{+3} U_{n+1}$$

Pour tout entier naturel *n*, $U_{n+1} = U_n + 3$

b) Soit $(V_n)$ la suite arithmétique de premier terme $V_1 = 8$ et de raison $r = -5$
Donner le terme de rang 4.
Donner la forme récurrente de la suite.

Solution : $V_4 = -7$

| $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ |
|---|---|---|---|
| 8 | 3 | – 2 | – 7 |

– 5 – 5 – 5

On a le schéma suivant :

$$V_n \xrightarrow{-5} V_{n+1}$$

Pour tout entier naturel *n*, $V_{n+1} = V_n - 5$

c) Soit $(W_n)$ la suite arithmétique telle que $W_9 = 3,6$ et $W_8 = 5,2$.
Calculer la raison $r$.
Calculer $W_7$.

Solution :

On a le schéma suivant :

$$W_n \xrightarrow{+r} W_{n+1}$$

Pour tout entier naturel *n*, $W_{n+1} = W_n + r$

$$W_8 \xrightarrow{+r} W_9$$

$W_8 + r = W_9$

$\Leftrightarrow$ $r = W_9 - W_8$

donc $r = 3,6 - 5,2 = -1,6$

$$W_7 \underset{-r}{\overset{+r}{\rightleftarrows}} W_8$$

donc $W_7 = W_8 - r$

$= 5,2 - (-1,6)$

$= 5,2 + 1,6$

$W_7 = 6,8$

## 2) Méthode pour montrer qu'une suite est arithmétique (ou pas !)

Pour montrer qu'une suite $(U_n)$ est une suite arithmétique il suffit de montrer que la **différence** $U_{n+1} - U_n$ entre deux termes consécutifs quelconques est constante pour tout entier naturel *n*. Cette différence correspond alors à la raison de la suite.

Exemples :

a) Soit $(U_n)$ la suite définie par $\begin{cases} U(0)=2 \\ U(n+1)=U(n)+5 \text{ pour tout entier } n \geq 0 \end{cases}$

Démontrer que la suite *U* est arithmétique. Préciser sa raison.

Solution :

Pour tout entier *n*, $U(n+1)=U(n)+5$

$\Leftrightarrow U(n+1)-U(n)=5$

La différence $U(n+1)-U(n)$ est constante, égale à 5, pour tout entier naturel *n*, donc $(U_n)$ est une suite arithmétique de raison $r=5$ .

b) Soit $(V_n)$ la suite définie pour tout entier naturel *n* par $V(n)=n^2+n-2$ .

La suite *V* est-elle arithmétique ? Justifier avec soin.

Solution 1:

Pour tout entier *n*, $V(n+1)-V(n)=(n+1)^2+(n+1)-2 \; - \; [n^2+n-2\,]$

$= n^2+2n+1+n+1-2-n^2-n+2$

$= 2n+2$

La différence $V(n+1)-V(n)$ n'est pas constante, donc $(V_n)$ n'est pas une suite arithmétique.

Solution 2:

Calculons les 3 premiers termes de la suite *V*.

Pour tout entier *n*, $V(n)=n^2+n-2$

donc $V(0)=0^2+0-2=-2$

$V(1)=1^2+1-2=0$

$V(2)=2^2+2-2=4$

D'une part :
$V(1)-V(0)=2$

D'autre part :
$V(2)-V(1)=4$

$V(1)-V(0)\neq V(2)-V(1)$ donc $(V_n)$ n'est pas une suite arithmétique.

La différence $V(n+1)-V(n)$ n'est pas constante, donc $(V_n)$ n'est pas une suite arithmétique.

b) Soit $(V_n)$ la suite définie pour tout entier naturel *n* par $V(n) = n^2 + n - 2$ .
La suite *V* est-elle arithmétique ? Justifier avec soin.

### 3) Sens de variation

<u>Propriété :</u> $(U_n)$ est une suite arithmétique de raison $r$.
- Si $r > 0$ alors la suite $(U_n)$ est croissante.
- Si $r = 0$ alors la suite $(U_n)$ est constante.
- Si $r < 0$ alors la suite $(U_n)$ est décroissante.

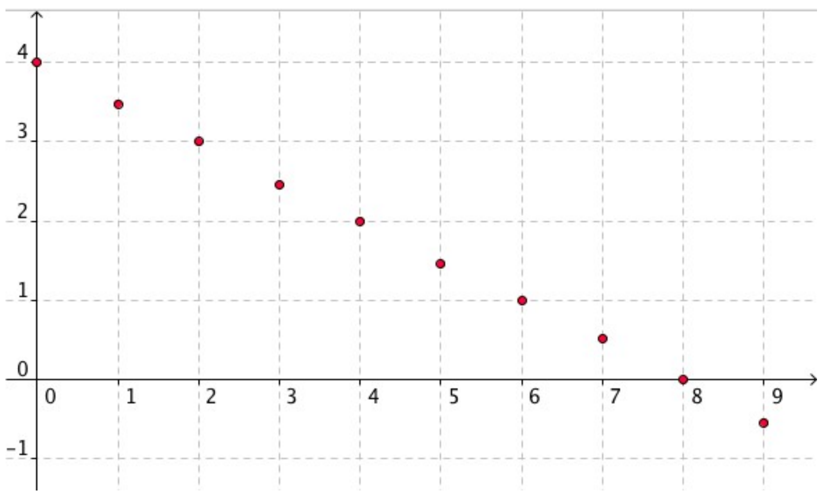
<u>Démonstration :</u> $u_{n+1} - u_n = u_n + r - u_n = r$ .
- Si $r > 0$ alors $u_{n+1} - u_n > 0$ et la suite $(u_n)$ est croissante.
- Si $r < 0$ alors $u_{n+1} - u_n < 0$ et la suite $(u_n)$ est décroissante.

### 4) Représentation graphique

<u>Définition :</u> Si une suite $(U_n)$ est une **suite arithmétique** alors, dans un repère du plan, tous les points de coordonnées $(n; U_n)$ sont alignés.
Réciproquement, si dans un repère du plan, tous les points de coordonnées $(n; U_n)$ sont alignés, alors alors la suite $(U_n)$ est une **suite arithmétique** dont la raison correspond au coefficient directeur de la droite.

Les points de la représentation graphique d'une suite arithmétique sont alignés.

<u>Exemple :</u>
On a représenté ci-dessous la suite arithmétique de raison –0,5 et de premier terme 4.



# IV. Suites géométriques

## 1) Définition

**Définition :** Une suite $(u_n)$ est une **suite géométrique** si on passe d'un terme au suivant en multipliant (ou en divisant) toujours par la même quantité $q$ appelée **raison** de la suite.

Cette définition met en évidence la forme récurrente d'une suite géométrique.

On a le schéma suivant :

$$U_n \xrightarrow{\times q} U_{n+1}$$

Forme récurrente d'une suite arithmétique :

Pour tout entier naturel *n*, $U_{n+1} = U_n \text{x} q$

Exemples :

a) Soit $(U_n)$ la suite géométrique de premier terme $U_0 = 5$ et de raison $q = 1{,}2$
Donner les 4 premiers termes de la suite.
Donner la forme récurrente de la suite.

Solution :

| $U_0$ | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ |
|---|---|---|---|
| 5 | 6 | 7,2 | 8,64 |

X1,2 X1,2 X1,2

On a le schéma suivant :

$$U_n \xrightarrow{\times 1{,}2} U_{n+1}$$

Pour tout entier naturel *n*, $U_3 = U_0 \text{x} 1{,}2^3$ $U_{n+1} = U_n \text{x} 1{,}2$

Remarque 1: *multiplier par 1,2 revient à augmenter de 20%*

Remarque 2 : $U_3 = U_0 \text{x} q \text{x} q \text{x} q$

On a donc $U_3 = U_0 \text{x} q^3$

Et de façon générale : $U_n = U_0 \text{x} q^n$ : C'est la **forme explicite d'une suite géométrique**

b) Soit $(V_n)$ la suite géométrique de raison 0,8 telle que $V_7 = 16$. Calculer $V_6$ .
Donner la forme récurrente de la suite.

Solution :

On a le schéma suivant :

$$\begin{tikzcd} V_6 \arrow[r] \arrow[r, bend left=60, "\times 0{,}8"] & V_7 \arrow[l, bend left=60, "\div 0{,}8"] \end{tikzcd}$$

$V_6 \text{x} 0,8 = V_7$

$\Leftrightarrow \quad V_6 = V_7 \div 0,8 \quad r = 3,6 - 5,2 = -1,6$

$V_n \longrightarrow V_{n+1}$ Pour tout entier naturel *n*, $V_{n+1} = 0,8 \text{x} V_n$

2) Méthode pour montrer qu'une suite est géométrique (ou pas !)

Pour montrer qu'une suite $(U_n)$ est une suite géométrique de raison il suffit de montrer que le **quotient** $\frac{U_{n+1}}{U_n}$ entre deux termes consécutifs quelconques est constant pour tout entier naturel *n*. Ce quotient correspond alors à la raison *q* de la suite.

Exemples :

a) Soit $(U_n)$ la suite définie par $\begin{cases} U(0) = 2 \\ U(n+1) = 5\ U(n) \text{ pour tout entier } n \geq 0 \end{cases}$

Démontrer que la suite *U* est géométrique. Préciser sa raison.

Solution :

Pour tout entier *n*, $U(n+1) = 5U(n)$

$$\Leftrightarrow \frac{U(n+1)}{U(n)} = \frac{5U(n)}{U(n)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{U(n+1)}{U(n)} = 5$$

Le quotient $\frac{U(n+1)}{U(n)}$ est constant, égale à 5, pour tout entier naturel *n*, donc $(U_n)$ est une suite géométrique de raison $q = 5$ .

b) Les nombres 3 ; 9 ; 27 ; 80 et 240 sont-ils les termes successifs d'une suite géométrique ? Justifier avec soin.

Solution :

Posons $U_0 = 3$ ; $U_1 = 9$ ; $U_2 = 27$ ; $U_3 = 80$ ; $U_4 = 240$

D'une part :
$\frac{U(1)}{U(0)} = \frac{U(2)}{U(1)} = \frac{U(4)}{U(3)} = 3$

D'autre part :
$\frac{U(3)}{U(2)} = \frac{80}{27} \neq 3$

Les quotients ne sont pas égaux donc $(U_n)$ n'est pas une suite géométrique.

### 3) Sens de variation

Propriété : $(U_n)$ est une suite géométrique de raison $q$ >0 et de premier terme $U_0$ >0.
- Si $q$ > 1 alors la suite $(U_n)$ est croissante.
- Si $q$ = 1 alors la suite $(U_n)$ est constante.
- Si 0< $q$ < 1 alors la suite $(U_n)$ est décroissante.

Exemples :

Donner le sens de variation des suites géométriques $(U_n)$ de premier terme $U_0$ >0 donné et de raison $q$ dans les cas suivants :

a) $q$ = 1,7. $q$ > 1 donc $(U_n)$ est croissante.
Multiplier par 1,7 revient à augmenter de 70%.

b) $q$ = 0 ,72. 0< $q$ < 1 donc $(U_n)$ est décroissante.
Multiplier par 0,72 revient à diminuer de 28%.

c) $q$ = 1,032 . $q$ > 1 donc $(U_n)$ est croissante.
Multiplier par 1,032 revient à augmenter de 3,2%.

### 4) Représentation graphique

Définition : Si une suite $(U_n)$ est une **suite géométrique** alors, dans un repère du plan, les points de coordonnées $(n;U_n)$ forment un **nuage de points exponentiel**.
Réciproquement, si dans un repère du plan, tous les points de coordonnées $(n;U_n)$ forment un **nuage de points exponentiel**, alors alors la suite $(U_n)$ est une **suite géométrique** dont la raison correspond au coefficient multiplicateur entre les ordonnées de 2 points consécutifs du nuage de points.

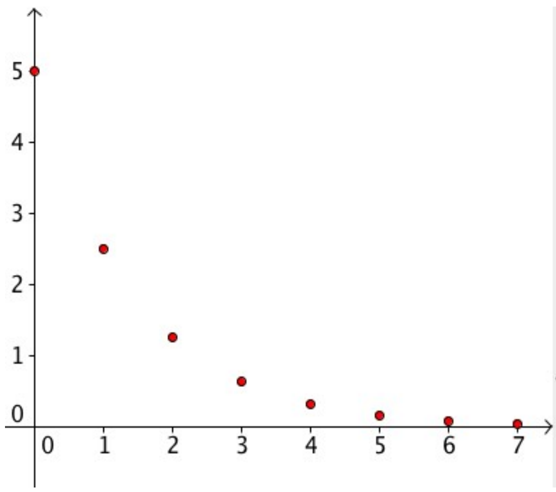
Exemple :

Soit la suite $(U_n)$ définie par $u_{n+1} = 0{,}5\ u_n$ et $u_0 = 5$ .

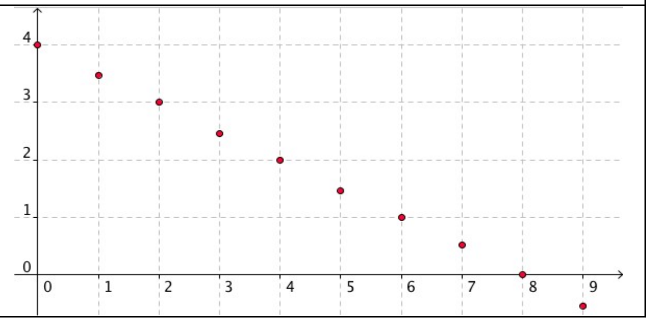
Pour tout entier naturel on a : $\frac{U(n+1)}{U(n)} = 0,5$

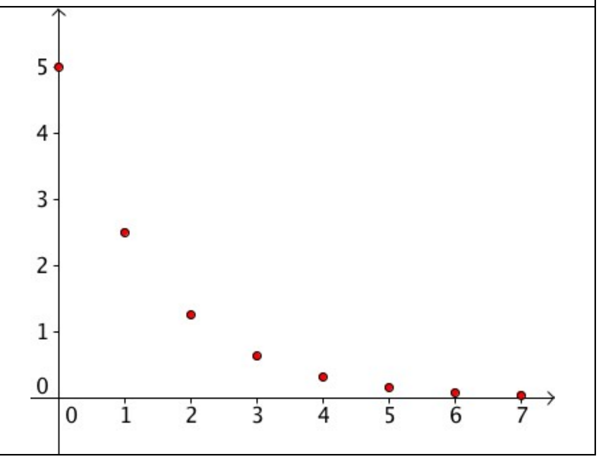
donc la suite $(U_n)$ est géométrique de raison 0,5.
$q$= 0,5 : 0 < $q$ <1 donc $(U_n)$ est décroissante.

Le nuage de points forme un nuage exponentiel.



| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | n | $u_n$ |
| 2 | 0 | 5 |
| 3 | 1 | 2.5 |
| 4 | 2 | 1.25 |
| 5 | 3 | 0.63 |
| 6 | 4 | 0.31 |
| 7 | 5 | 0.16 |
| 8 | 6 | 0.08 |
| 9 | 7 | 0.04 |
| 10 | 8 | 0.02 |
| 11 | 9 | 0.01 |

| **RÉSUMÉ** | $(u_n)$ une **suite arithmétique**<br>- de **raison** $r$<br>- de premier terme $u_0$ | **Exemple :**<br>$r = -0{,}5$ et $u_0 = 4$ |
|---|---|---|
| Définition | $u_{n+1} = u_n + r$ | $u_{n+1} = u_n - 0{,}5$<br>La différence entre un terme et son précédent est égale à -0,5. |
| Variations | Si $r > 0$ : $(u_n)$ est croissante.<br>Si $r < 0$ : $(u_n)$ est décroissante. | $r = -0{,}5 < 0$<br>La suite $(u_n)$ est décroissante. |
| Représentation graphique | Remarque :<br>Les points de la représentation graphique sont alignés. |  |

| | $(u_n)$ une **suite géométrique**<br>- de **raison** $q > 0$<br>- de premier terme $u_0 > 0$ | **Exemple :**<br>$q = 0{,}5$ et $u_0 = 5$ |
|---|---|---|
| Définition | $u_{n+1} = q \times u_n$ | $u_{n+1} = 0{,}5 \times u_n$<br>Le rapport entre un terme et son précédent est égal à 0,5. |
| Variations | Si $q > 1$ : $(u_n)$ est croissante.<br>Si $0 < q < 1$ : $(u_n)$ est décroissante. | $q = 0{,}5 < 1$<br>La suite $(u_n)$ est décroissante. |
| Représentation graphique | Remarque :<br>Si $q < 0$ : la suite géométrique n'est ni croissante ni décroissante. |  |