

# Chapitre 4 : Suites numériques

Axel Carpentier

Première technologique :

Tronc commun

# Table des matières

1. Définitions et modélisations
2. Représentation graphique
3. Exercice bilan

1. Définitions et modélisations

2. Représentation graphique

3. Exercice bilan

## Définition:

On appelle suite numérique, noté  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ , une suite de nombres

$$(u_n)_{n \in \mathbb{N}} = (u_0, u_1, u_2, \dots, u_n, \dots)$$

$u_0$  est le terme initial de la suite et  $u_n$  est le terme général de rang  $n$  de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ .

## Remarque importante

Il est important de faire la distinction entre le terme général  $u_n$  (le  $n^{\circ}$  nombre) et la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  (ensemble des nombres)

Exemple:

On peut définir les suites suivantes:

- $(A_n)_{n \in \mathbb{N}} = (4, 8, 12, \dots)$
- $(B_n)_{n \in \mathbb{N}} = (0, 1, 1, \dots)$
- $(C_n)_{n \in \mathbb{N}} = (\sqrt{2}, \frac{7}{3}, \pi, \dots)$

Exercice:

Déterminer les valeurs de  $B_0$  ;  $A_1$  ;  $C_2$ .

## Définition:

Il existe deux manières de générer une suite :

- Par une formule explicite  $u_n = f(n)$ ;  
Exemple :  $u_n = 1 + 2^n$  où  $f(x) = 1 + 2^x$ .
- Par une formule de récurrence  $u_{n+1} = f(u_n)$ ;  
Exemple :  $u_{n+1} = 5u_n - 2$  où  $f(x) = 5x - 2$ .

## Remarque

- Si on a une formule explicite, on calcule le  $n^{\circ}$  terme en remplaçant dans la fonction comme on sait le faire.
- Si on a une formule de récurrence, il faut d'abord calculer tous les termes précédents et il faut impérativement connaître le terme initial.

# Définitions et modélisations

## Exercice:

Soient les suites  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  et  $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$  de terme général  $u_n = 1 - 3n$  et  $v_{n+1} = 1 - 3v_n$  avec  $v_0 = 1$ . Calculer le 3-ième terme de ces suites.

## Exercice:

Pour chaque situation décrite ci-dessous, écrire la formule de récurrence ou explicite de la suite associée:

- Chaque année, l'argent de poche de Théo augmente de 5 €. On note  $a_n$  son argent de poche au bout de  $n$  années.
- Un dentiste offre une réduction pour la pose d'une couronne dentaire. Cette réduction, notée  $r_n$ , est égale à 20 % de l'âge  $n$  de la personne.
- Une population de bactéries triple à chaque heure. On note  $p_n$  cette population au bout de  $n$  heures.

1. Définitions et modélisations

2. Représentation graphique

3. Exercice bilan



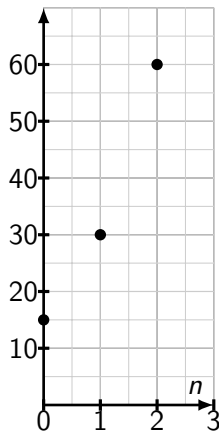
## Définition:

La représentation graphique d'une suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  se fait à partir de la fonction  $f$  associée. C'est la nuage de point de coordonnées  $(n, u_n)$ , pour tout entier  $n$ .

# Représentation graphique

## Exercice:

Déterminer les trois premiers termes de la suite à partir du graphique ci-dessous puis placer les 3 premiers termes des suites de terme général suivant :  $u_n = 5n + 10$  et  $v_{n+1} = 5v_n + 10$  avec  $v_0 = 0$ .



## Remarque TRES importante

La représentation d'une suite est un nuage de points donc on ne relie jamais les points entre eux !

## Définition:

On dit qu'une suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est.....:

- ... croissante si  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} \geq u_n$
- ... décroissante si  $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} \leq u_n$

1. Définitions et modélisations
2. Représentation graphique
3. Exercice bilan

## Exercice bilan

Soient  $(u_n)$  et  $(v_n)$  deux suites définies respectivement par  $u_n = \frac{3n+1}{3n-1}$  et  $v_{n+1} = v_n + (v_n - 4)^2$  avec  $v_0 = 1$ .

1. Calculer  $u_3$  puis  $v_3$ .
2. Déterminer le sens de variation de  $(v_n)$ .
3. Placer les trois premiers termes de chaque suite dans un repère.