

Chap. 1 : Suites numériques

Objectifs

- Différents modes de génération d'une suite numérique.
- Sens de variation.
- Représentation graphique par nuage de points $(n; u_n)$
- Calculer un terme à l'aide d'une relation fonctionnelle ou d'une relation de récurrence
- Réaliser et exploiter la représentation graphique des termes d'une suite.

1/ Introduction

Une suite est une liste, potentiellement infinie, de nombres, que l'on peut énumérer.

Par exemple 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; ... est la liste des nombres entiers.

Compléter 5 termes des listes suivantes, vous indiquerez comment vous passez d'un terme au terme suivant :

— 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11 ;

— 0 ; 4 ; 8 ; 12 ; 16 ;

— $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots$

On retrouve les **suites numériques** dans de nombreux domaines :

- financier avec le calcul des mensualités dues à un crédit, des intérêts liés à un placement, l'évolution de la valeur d'un bien ou d'une action ;
- scientifique avec l'étude d'évolution de population, de la désintégration de substances radioactives, modélisation de phénomènes etc.

Savoir manipuler les suites permet de mieux **appréhender** notre monde et **d'anticiper** celui de demain.

2/ Définitions et différents modes de génération d'une suite numérique

Définition : (A retenir !)

Une **suite numérique** est une qui, à tout **entier naturel** n ($n = 0, 1, 2, \dots$), associe un nombre réel **noté** $u(n)$ ou u_n . On parle du terme de n de la suite. Ainsi une suite est : elle se note u ou (u_n) .

Mode de génération

Pour définir les termes d'une suite numérique, on peut :

- ★ donner le terme général en fonction de son **rang** n par une relation fonctionnelle.

Exemples : $u(n) = 2n + 1$, $u(n) = \frac{n+5}{3n+1}$, $u(n) = 3n^2$

- ★ donner le terme initial $u(0)$ ou $u(1)$ puis l'expression de $u(n+1)$ en fonction du terme précédent $u(n)$ par une

Exemples : $u(0) = 3$ et $u(n+1) = u(n) + 1$, $u(0) = 2$ et $u(n+1) = 2 \times u(n)$

3/ Utilisation d'un tableur ou d'un programme

Afin de calculer rapidement les valeurs des différents termes d'une suite u , on peut faire appel à un tableur.

Formule explicite : $u_n = 3n + 2$

	A	B	C
1	n	U_n	
2	0	= 3*0+2	
3	1	= 3*1+2	
4	2	= 3*2+2	
5	3	= 3*3+2	

Formule de récurrence : $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = u_n + 3$

	A	B	C
1	n	U_n	
2	0	= 1	
3	1	= B2 +3	
4	2	= B3 + 3	
5	3	= B4 + 3	

4/ Représentation graphique d'une suite numérique et sens de variation

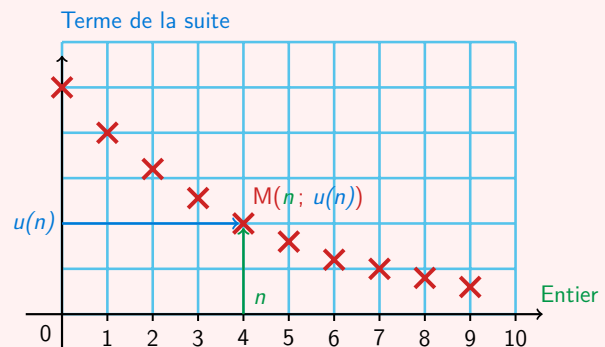
Représentation graphique

Une suite numérique u est représentée par un

..... $M(n; u(n))$.

Les des points sont les nombres entiers n , à partir de $n = 0$ ou $n = 1$, et les

..... sont les termes $u(n)$ de la suite.



Définition : (Sens de variation d'une suite numérique)

Soit u une suite numérique.

★ Lorsque chaque terme est plus que celui qui le précède, on dit que la suite u est et on a pour tout entier n , $u(n+1) \geq u(n)$.

★ Lorsque chaque terme est plus que celui qui le précède, on dit que la suite u est et on a pour tout entier n , $u(n+1) \leq u(n)$.

Propriétés

★ Si $u(n+1) - u(n) \geq 0$ alors la suite $(u(n))$ est

★ Si $u(n+1) - u(n) \leq 0$ alors la suite $(u(n))$ est

Exemple : Pour $u(n) = 2n + 3$, on obtient

$$u(n+1) - u(n) = (2(n+1) + 3) - (2n + 3) = 2n + 2 + 3 - 2n - 3 = 2 > 0$$

Ainsi la suite u est croissante.