

S1 - SUITES

ARITHMÉTICO-GÉOMÉTRIQUES

TI-82 STATS – TI-83 Plus – TI-84 Plus

Mots-clés : suite, monotonie, convergence.

1. Objectifs

Savoir calculer les premiers termes d'une suite récurrente et les représenter graphiquement.

2. Énoncé élève

La suite u est définie par : $u_0 = 10$ et pour tout n de \mathbb{N} , $u_{n+1} = \frac{1}{2} u_n + 1$.

1) Déterminer par le calcul les trois premiers termes de la suite.

2) Placer sur un axe les premiers termes de la suite en utilisant la droite d'équation $y = x$.

Conjecturer la monotonie de la suite, ainsi que sa convergence.

3) On considère la suite v définie par : $v_0 = -5$ et pour tout n de \mathbb{N} , $v_{n+1} = \frac{1}{2} v_n + 1$.

Reprendre les questions 1) et 2) avec cette nouvelle suite.

Y a-t-il beaucoup de changements?

4) Soit w la suite définie par : $w_0 = a$ et pour tout n de \mathbb{N} , $w_{n+1} = \frac{1}{2} w_n + 1$.

Comment choisir a pour que la suite w soit constante ?

3. Commentaires

L'élève a besoin dès la classe de Première de savoir implémenter une suite dans sa calculatrice. Il aura besoin de savoir vérifier s'il a réalisé cette opération de façon correcte ; pour cela, il est nécessaire de lui apprendre à s'autocontrôler :

- en calculant, par exemple, le second terme de tête ;
- en contrôlant si la suite donne bien le bon premier terme ;
- en observant sur le graphique si la courbe tracée est la bonne.

4. Mise en place

1) Définition de la suite u

Le préreglage du mode numérique est réalisé en appuyant sur la touche **MODE**, puis en sélectionnant sur la 4^e ligne l'option Suite (écran 1).

Définir la suite en appuyant sur la touche **Y=**, puis remplir la fenêtre (écran 2).

Note : La lettre u (touche **[u]**) est obtenue en tapant **2nd 7** et la lettre n est accessible avec la touche **X,T,θ,n**.

```
Normal Sci Ing
Flott 0123456789
Radiar Degré
Fct Par Pol Suite
Relié NonRelié
Séquentiel Simul
Réel a+bt re^θi
Plein Horiz G-T
```

écran 1

```
Graph1 Graph2 Graph3
nMin=0
u(n)=1/2*u(n-1)
+1
u(nMin)=10
u(n)=
v(nMin)=
v(n)=
w(n)=
```

écran 2

2) Obtention des premiers termes de la suite

Le préréglage de la table des premiers termes de la suite se fait en tapant l'écran DEFINIR TABLE (2nd WINDOW, soit [TBLSET]). On prend les valeurs suivantes : DébTbl = 0 et Pas = 1 (écran 3).

La table des valeurs des premiers termes de la suite est obtenue avec la touche [TABLE] (en tapant 2nd GRAPH) (écran 4).

```

DEFINIR TABLE
DébTbl=0
Pas=1
Valeurs:Auto Dem
Calculs:Auto Dem
    
```

écran 3

n	$u(n)$
0	10
1	6
2	4
3	3
4	2.5
5	2.25
6	2.125

$n=0$

écran 4

3) Représentation graphique de la suite

Le préréglage de l'écran graphique se fait en tapant avec la touche [FORMAT] (écran 5 obtenu par la séquence 2nd ZOOM) ; on choisit ensuite l'option ESC de la première ligne (écran 5).

On règle à présent les dimensions de la fenêtre graphique en tapant WINDOW (on se sert pour cela du tableau obtenu dans la question 2), écrans 6 et 7).

On appuie sur la touche GRAPH pour ouvrir l'écran graphique, puis sur la touche TRACE. Pour lancer le tracé, il faut alors utiliser la touche de déplacement du curseur vers la droite ► (écran 8).

```

f(n)ESC uv vw uw
CoordRec CoordPol
CoordAff CoordNAff
QuadNAff QuadNAff
AxesNAff AxesNAff
EtiNAff EtiNAff
ExprNAff ExprNAff
    
```

écran 5

```

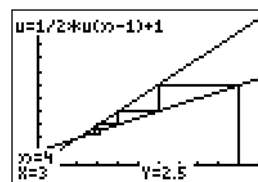
FENETRE
nMin=0
nMax=10
PremPoint=1
Pas=1
Xmin=-1
Xmax=11
Ymin=-1
Ymax=11
Xgrad=1
    
```

écran 6

```

FENETRE
↑Pas=1
Xmin=-1
Xmax=11
Xgrad=1
Ymin=-1
Ymax=11
Ygrad=1
    
```

écran 7



écran 8

S1 - SUITES

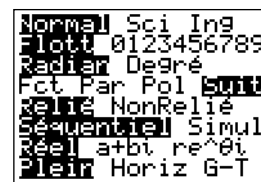
ARITHMÉTICO-GÉOMÉTRIQUES

La suite u est définie par :

$$u_0 = 10 \text{ et pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{1}{2} u_n + 1.$$

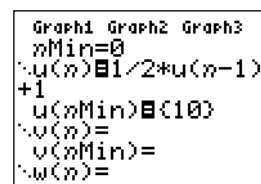
1) Déterminer par le calcul les trois premiers termes de la suite.

- Appuyer sur la touche **MODE**, sélectionner sur la 4^e ligne l'option Suite (écran 1).



écran 1

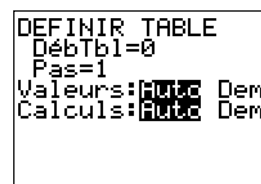
- Définir la suite, en appuyant sur la touche **Y=** à l'identique de l'écran ci-contre (écran 2).



écran 2

Note : La lettre u est obtenue en tapant **2nd 7** et la lettre n est accessible avec la touche **X,T,θ,n**.

- Prérégler la table des premiers termes de la suite dans l'écran DEFINIR TABLE (2nd **WINDOW**, soit **[TBLSET]**).



écran 3

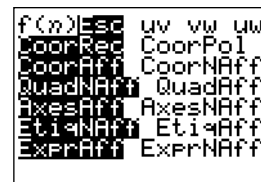
Pour obtenir les premiers termes de la suite taper **2nd GRAPH** (**[TABLE]**) (écran 3).

2) On se propose de placer sur un axe les premiers termes de la suite en utilisant la droite d'équation $y = x$.

Conjecturer ensuite la monotonie de la suite, ainsi que sa convergence.

Instructions :

Pour construire graphiquement les premiers termes de la suite ; prérégler l'écran graphique sous la touche **[FORMAT]** (2nd **ZOOM**) en choisissant l'option **ESC** de la 1^{re} ligne. Puis régler les dimensions de la fenêtre graphique sous la touche **WINDOW** (se servir des valeurs calculées au 1)).



écran 4

Appuyer sur la touche **GRAPH** pour ouvrir l'écran graphique, puis sur la touche **TRACE**. Pour lancer le tracé, il suffit alors de taper sur la touche de déplacement du curseur vers la droite **➤**.

3) On considère la suite v définie par :

$$v_0 = -5 \text{ et pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}, v_{n+1} = \frac{1}{2} v_n + 1.$$

Reprendre les questions 1) et 2) avec cette nouvelle suite.

Y a-t-il beaucoup de changements ?

4) Soit w la suite définie par :

$$w_0 = a \text{ et pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}, w_{n+1} = \frac{1}{2} w_n + 1.$$

Comment choisir a pour que la suite w soit constante ?