



# Les suites numériques

## 1) Sélectionner le Mode

L'écran ci-contre permet de modifier les réglages de la calculatrice et de passer en Mode **SUITE**



(utiliser la touche mode)

## 2) Les calculs de bases

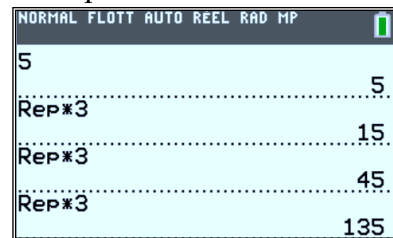
On peut déterminer les valeurs des premiers termes d'une suite à l'aide de la calculatrice dans le mode calcul classique, que la suite soit définie par une formule explicite ou de récurrence.

### Exemple 1 :

On donne une suite géométrique de raison  $q = 3$  et de premier terme  $v_0 = 5$ . Donner les valeurs des premiers termes.

### Méthode :

On rentre la valeur du premier terme puis on multiplie par

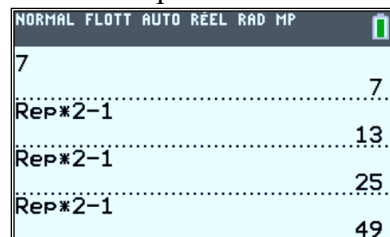


la raison. Par répétition de précéd, les premiers termes apparaissent. L'inconvénient de cette méthode, c'est que les termes ne sont pas numérotés. Il faut donc les compter à la main.

### Exemple 2 :

On donne une suite définie par une formule de récurrence  $u_{n+1} = 2u_n - 1$  et de premier terme  $u_0 = 5$ . Donner les premiers termes de la suite.

### Méthode :



On procède de la même manière que précédemment en faisant attention à utiliser la touche réponse pour le calcul du premier terme.

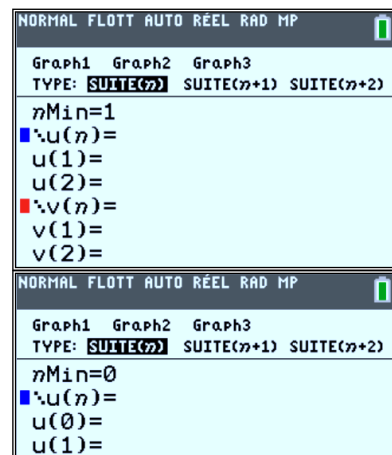
## 3) Rentrer une formule de suite


### a) Les touches.

Plusieurs touches sont déjà préenregistrées afin de les utiliser dans le mode **SUITE**. Il s'agit de :

- X,T,θ,n qui permet d'utiliser la lettre  $n$ .
- 7 8 9 pour rentrer les suites

Avec la dernière mise à jour, l'écran d'accueil a changé. On peut dorénavant rentrer dans la calculatrice des suites définies par une formule explicite, des suites définies par une relation de récurrence linéaire d'ordre 1 ou d'ordre 2, c'est à dire mettant en jeu deux termes consécutifs (comme la suite de Fibonacci par exemple). La ligne  $nMin$  permet d'indiquer le rang du premier terme de la suite. En cas de modification, les premiers termes indiqués sont automatiquement adaptés. Pour rentrer une suite récurrente, la donnée des premiers termes est indispensable contrairement à une suite définie par une formule explicite

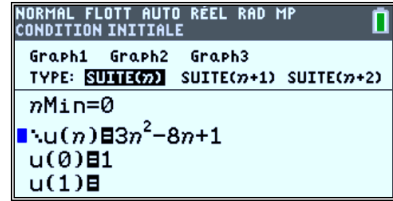


Dans les trois exemples ci-dessous, on accède à l'écran de suite à l'aide de 

**b) Suite définie par une formule explicite**

On donne une suite définie par une formule explicite :  $u_n = 3n^2 - 8n + 1$ . On peut indiquer le premier rang ainsi que sa valeur si on le souhaite mais ce n'est pas obligatoire

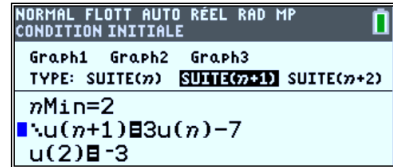
- $nMin$  : correspond à la valeur du premier indice de la suite.
- $u(n)$  : formule explicite
- $u(nMin)$  : valeur du premier terme de la suite.



**c) Suite définie par une formule de récurrence simple**

On donne une suite définie par une formule de récurrence linéaire d'ordre 1. On a  $u_2 = -3$  et  $u_{n+1} = 3u_n - 7$ . Attention, la TI-83 ne sait pas écrire en indice.

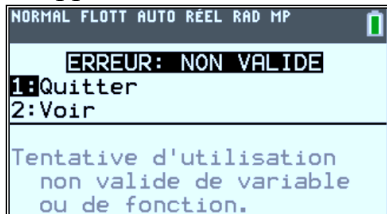
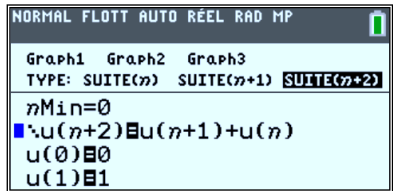
Les parenthèses ne sont donc pas de multiplications... Remarquons que des indications sont données sur le bandeau gris de l'écran sur la définition de la ligne sélectionnée.



**d) Suite définie par une formule de récurrence double**

La suite de Fibonacci est une suite d'entiers dont chaque terme est la somme des deux précédents. C'est donc une suite récurrente linéaire d'ordre 2 dont les données sont :

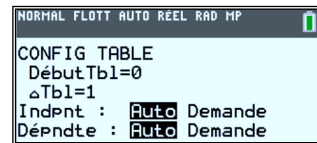
$u_0 = 1, u_1 = 1$  et  $u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$ . Avec une suite de ce type, il faut obligatoirement renseigner les deux premiers termes de la suite. Un message d'erreur apparaît sinon.



n	u
0	0
1	1
2	1
3	2
4	3
5	5
6	8
7	13
8	21
9	34
10	55

**4) Utiliser la table**

On peut choisir d'obtenir tous les termes de la suite dans l'ordre ou bien d'obtenir précisément une valeur. Attention, dans tous les cas, le pas doit être de 1 car le rang d'une suite est un entier. On accède à l'écran de réglage par



Avec la suite  $u_n = 3n^2 - 8n + 1$  donnée ci-dessus, on obtient les premiers termes de la suite. On remarque que le premier terme est bien  $u_0 = 1$ . Pour obtenir plus de termes,

il suffit de descendre avec 

n	u(n)
0	1
1	-4
2	-3
3	4
4	17
5	36
6	61
7	92

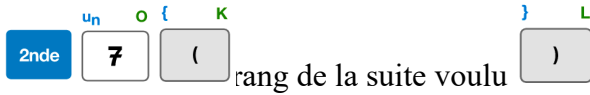
Avec  $u_{n+1} = 3u_n - 7$  et  $u_2 = -3$ , on obtient les premiers termes de la suite. On remarque que le premier terme est bien  $u_2 = -3$  et qu'il n'y a pas de valeur pour les rangs 0 et 1. Pour obtenir plus de termes, il suffit de descendre avec



n	u
0	ERREUR
1	ERREUR
2	-3
3	-16
4	-55
5	-172
6	-523

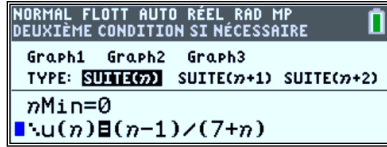
## Remarque :

Si les valeurs de la suite ne sont pas entières dans la table, on peut tenter de les obtenir en sortant de la table

grâce :  rang de la suite voulu




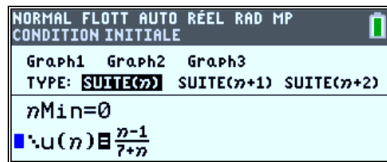
Par exemple pour la suite définie ci-dessous:



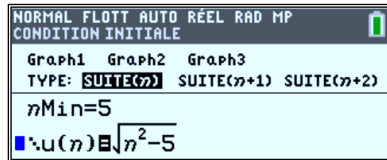
On obtient les valeurs ci-contre.

On peut contourner le problème en rentrant la formule

de la suite à l'aide de 



En rentrant une expression comportant un radical, les résultats sont donnés sous la forme d'une racine simplifiée



n	u(n)			
0	-0.143			
1	0			
2	0.1111			
3	0.2			
4	0.2727			
5	0.3333			
6	0.3846			
7	0.4286			

u(5) >> Frac	1/3
u(7) >> Frac	3/7


n	u(n)			
5	1/3			
6	5/13			
7	3/7			
8	7/15			

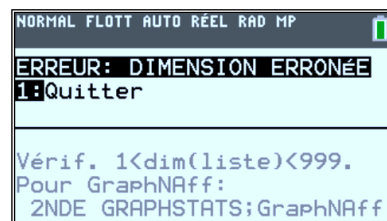
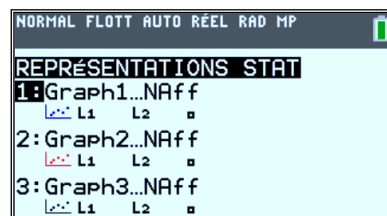
n	u(n)			
4	ERREUR			
5	2√5			
6	√31			
7	2√11			
8	√59			

## 5) Les Graphiques


### a) Placer des points

On peut faire apparaître les termes de la suite en traçant sur le graphique. Avant toute chose, il faut s'assurer que les graphiques des STATS soient bien fermés. Pour cela, on doit le vérifier

en utilisant . On obtient l'écran ci-dessous.



Sur le modèle TI 83 Premium CE, il est indiqué *Aff* ou *NAff*. Tous les graphiques des STATS doivent être fermés (*NAff*) pour pouvoir tracer. Si ce n'est pas le cas, on aura le message d'erreur ci-dessus.

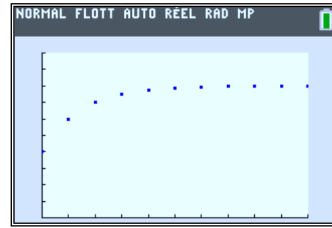
On rentre alors une expression de suite dans . Par exemple :

$$\begin{cases} u_0 = 4 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 0,5 u_n + 4 \end{cases}$$

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
DEUXIEME CONDITION SI NECESSAIRE
Graph1 Graph2 Graph3
TYPE: SUITE(n) SUITE(n+1) SUITE(n+2)
nMin=0
u(n+1) = 5u(n)+4
u(0) = 4
```

table f5  
graphe

A l'aide , on obtient:



Si on n'obtient pas cet écran, c'est que soit le format **2nde** soit la fenêtre **format f3** sont mal réglés. On doit avoir les fenêtres suivantes :

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
Heure Toile uv vw uw
CGRect CGPolaire
CoordAff CoordNAff
QuadNAff QuadAff LigneAff
CouleurGrille : GRIS MOY
```

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
FENÊTRE
nMin=0
nMax=10
DbutTracé=1
PasTracé=1
Xmin=0
Xmax=10
Xgrad=1
Ymin=0
Ymax=10
```

Il faut bien sûr régler la fenêtre en fonction de la suite demandée.

### b) En escalier

Afin de conjecturer le sens de variation d'une suite ou la limite d'une suite, on trace les termes de celle-ci en escalier. On modifie alors le format

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
APP SUR [ < ] OU [ > ] POUR SÉLECT OPTION
Heure Toile uv vw uw
CGRect CGPolaire
CoordAff CoordNAff
```

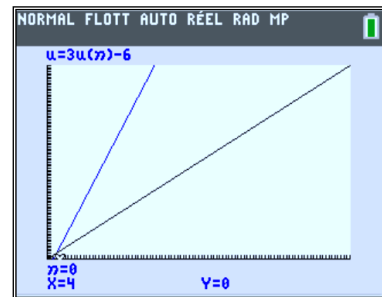
#### Exemple 1 :

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
DEUXIEME CONDITION SI NECESSAIRE
Graph1 Graph2 Graph3
TYPE: SUITE(n) SUITE(n+1) SUITE(n+2)
nMin=0
u(n+1) = 3u(n)-6
u(0) = 4
```

On modifie alors la fenêtre (avec un peu de flair) puis on trace avec

calculs f4  
trace

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL
FENÊTRE
nMin=0
nMax=10
DbutTracé=1
PasTracé=1
Xmin=0
Xmax=100
Xgrad=1
Ymin=0
Ymax=100
```

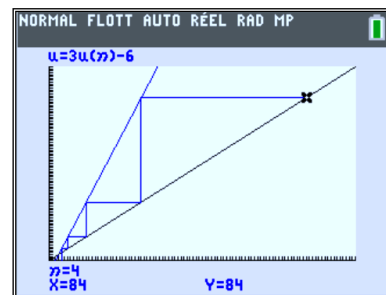


la touche



En appuyant successivement sur , on obtient les termes de la suite. Leurs valeurs successives apparaissent dans le bas de l'écran.

On peut conjecturer que la suite semble tendre vers l'infini.

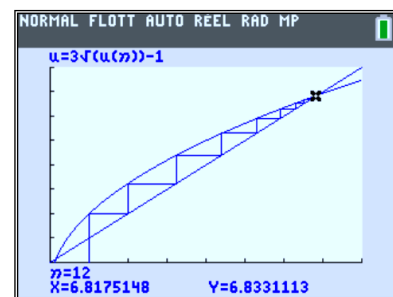


#### Exemple 2:

Avec une autre expression :

```
NORMAL FLOTT AUTO REEL RAD MP
DEUXIEME CONDITION SI NECESSAIRE
Graph1 Graph2 Graph3
TYPE: SUITE(n) SUITE(n+1) SUITE(n+2)
nMin=0
u(n+1) = 3*sqrt(u(n))-1
u(0) = 1
```

```
NORMAL FLOTT AUTO
FENÊTRE
nMin=0
nMax=10
DbutTracé=1
PasTracé=1
Xmin=0
Xmax=8
Xgrad=1
Ymin=0
Ymax=8
```



On peut alors conjecturer que la suite est croissante et qu'elle semble tendre vers une limite finie. En lisant la valeur de Y (sur le bas de la fenêtre), on se rapproche de la limite.