Les suites
(Fiche technique)

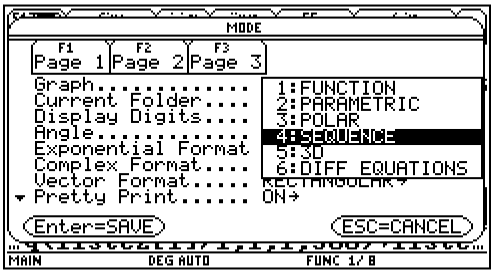
Genre du document : Fiche technique
Niveau :
Sujets et objectifs : Saisie, exploration et représentation graphique d'une suite.
Connaissances préliminaires :

1) Suite définie par une formule explicite.

Considérons la suite de terme général $u_n = \dfrac{3n}{n+1}$, $n \in \mathbb{N}$.

a) Comment entrer la suite dans la machine ?

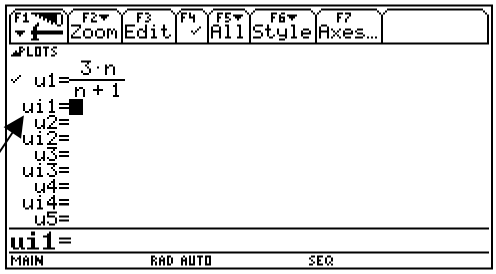
A l'aide de la touche 3 , choisir le mode graphique sequence.



Dans l'éditeur de fonctions ¥ # ,

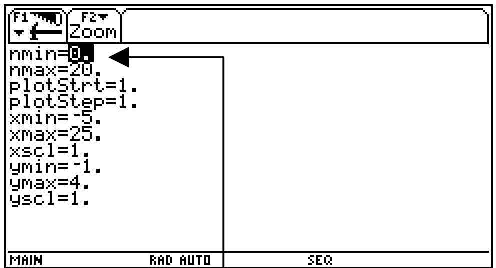
entrer la suite $u1 = \dfrac{3n}{n+1}$.

Remarquer qu'il faut obligatoirement choisir n comme nom de la variable.



Etant donné que la suite est définie explicitement, ***on n'impose pas la valeur initiale de la suite****: la ligne ui1 reste vide.*

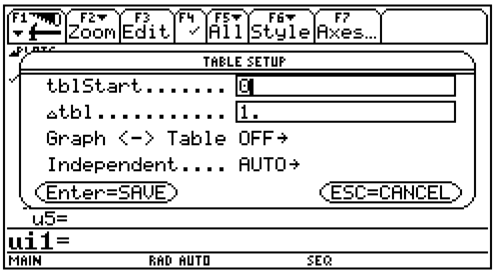
Par contre, il faut préciser l'indice du terme initial de la suite dans ¥ $ en entrant nmin = 0 (ou 1 ou ...).



(On reviendra plus tard sur le choix de la fenêtre.)

b) Table des valeurs de la suite :

¥ &

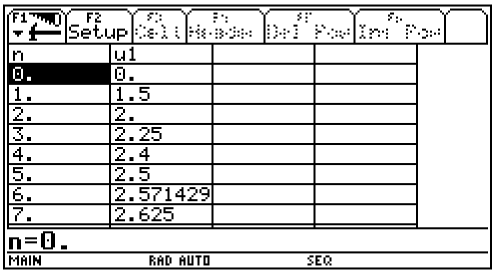


Dans tblStart , choisir l'indice du premier terme de la table.

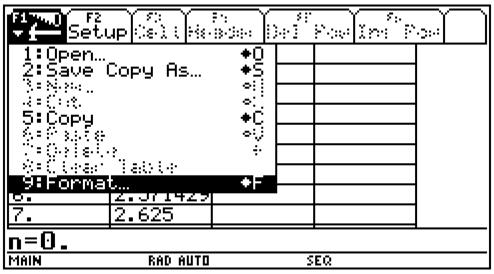
Dans ∆tbl , choisir le pas.

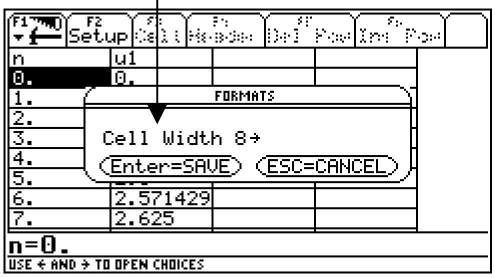
Confirmer les choix par ¸ .

¥ '

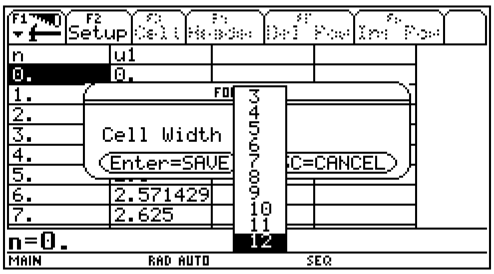


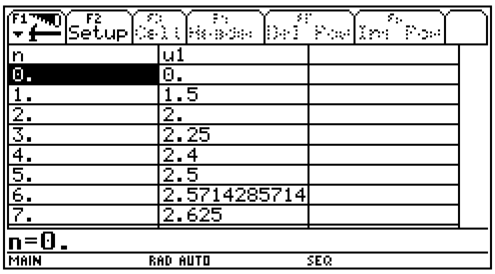
Au besoin, on peut modifier la largeur des colonnes du tableau par F1 9:Format (ou plus simplement par ¥ F)





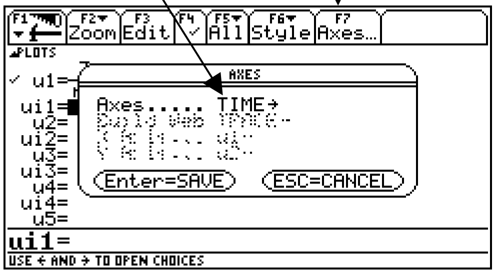
Choisir la largeur voulue et confirmer par ¸ .





c) Représentation graphique en fonction de *n*

Dans l'éditeur de fonction ¥ # , puis dans le menu F7Axes, choisir l'option TIME.

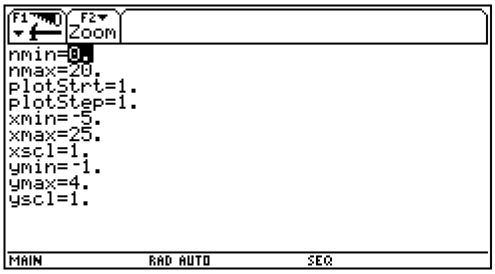


Les valeurs de la variable n seront alors portées sur l'axe des abscisses, les valeurs u_n sur l'axe des ordonnées.

Confirmer ce choix par ¸ .

¥ $

nmin = **l'indice du terme initial de la suite.**



nmin est un entier ≥ 0.

En pratique, nmin vaut 0 ou 1.

nmax = indice du dernier terme de la suite.

nmax est un entier ≥ nmin.

Les termes u_m, avec *m* > nmax, ne seront plus évalués.

plotStrt = rang (ou encore le numéro d'ordre) à partir duquel les termes sont (éventuellement[1]) représentés.

P.ex., si nmin = 0, le terme de rang 3 est u_2 ;

si nmin = 1, alors le terme de rang 3 est u_3.

(Il ne faut donc pas confondre rang et indice.)

plotStrt est un entier ≥ 1.

plotStep = écart entre les indices des termes représentés, en commençant par l'indice nmin.

plotStep est un entier ≥ 1.

[1] Il faudra tenir compte de plotStep.

Si plotStep = 2, les termes (éventuellement[2]) représentés seront nmin, nmin+ 2, nmin + 4, nmin + 6, ...

Comme d'habitude, xmin¸ xmax, ymin et ymax délimitent les dimensions de la fenêtre; xscl et yscl définissent les écarts entre les graduations sur les deux axes.

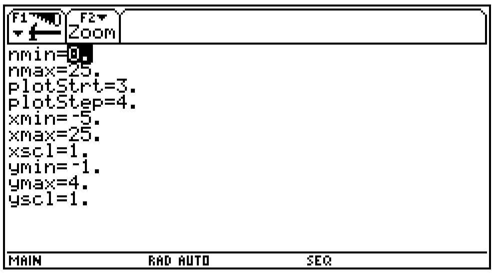
Si p.ex. nmin = 0, nmax = 25, plotStrt = 3 et plotStep = 4, *alors*

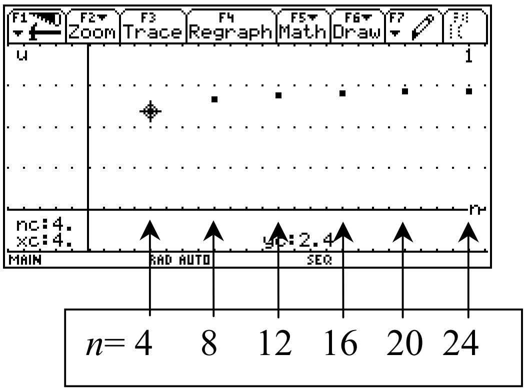
le terme initial de la suite est u_0 ,

le dernier terme évalué est u_{25} ,

le premier terme éventuellement construit sera u_2 , *et*

les termes effectivement construits seront $u_4, u_8, u_{12}, \ldots, u_{24}$.





En pratique, s'il n'y a pas une raison impérative, **on gardera les valeurs par défaut** plotStrt = 1 **et** plotStep = 1[3].

Dans ce cas, tous les termes d'indice ≤ nmax seront calculés et construits.

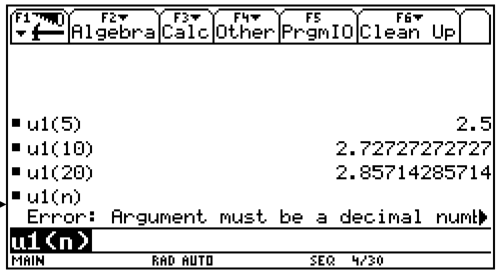
Comme pour les fonctions ordinaires, F3 Trace permet d'explorer la suite.

[2] Il faudra tenir compte de plotStrt

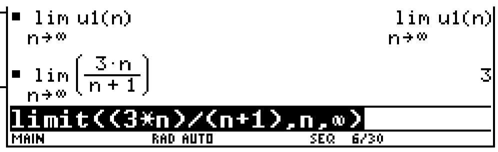
[3] Ne pas (trop) insister auprès des élèves sur les particularités de plotStrt et de plotStep.

d) Manipulation de la suite dans l’écran de calcul ¥ " .

- Une fois la suite définie dans l’éditeur de fonctions, l’écran de calcul permet de calculer des **termes isolés** de la suite;
par contre, il ne sait pas retourner l’expression du terme général.



- On peut calculer la **limite** de *u1(n)* lorsque *n* tend vers infini, à condition de préciser l’expression du terme général.



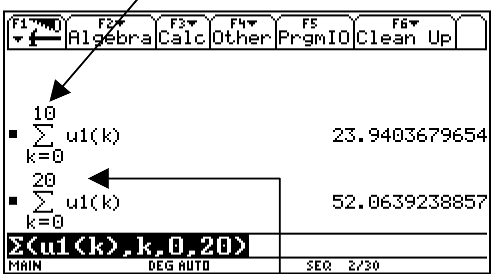
Remarquer la syntaxe: limit((3*n)/(n+1),n,∞).

Le symbole ∞ *se trouve au-dessus de la lettre* J.

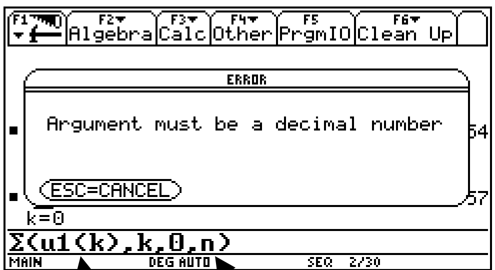
- Calcul de la **somme des *n* premiers termes**:

N.B. : le symbole $\sum$ se trouve au-dessus de la touche 4 du pavé numérique

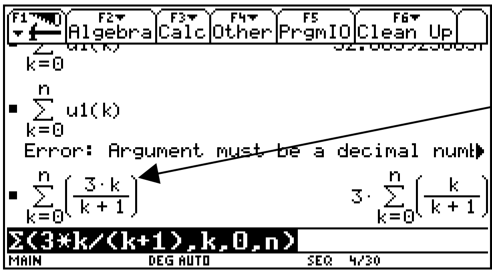
$n = 10$



$n = 20$

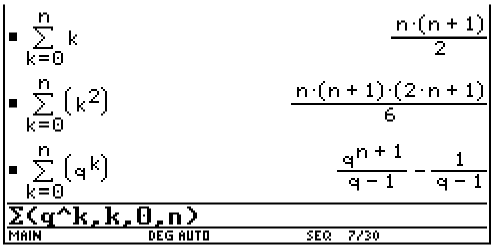


n quelconque : message d’erreur (le terme général n’a pas été explicité).

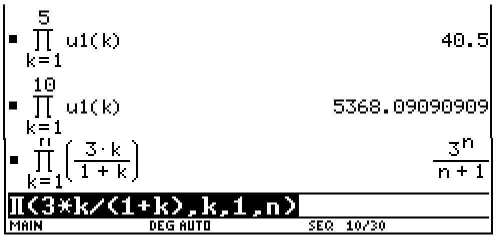


Le terme général est explicité :
La V200 accepte cette expression, mais ne sait pas la calculer.

D'autres sommes par contre ne posent pas de problèmes !

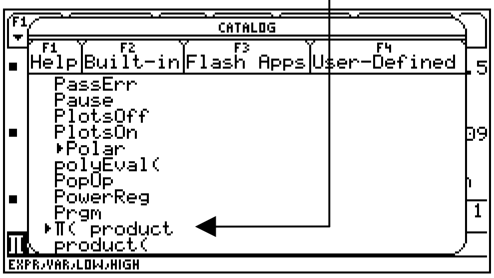


- Calcul du **produit des *n* premiers termes :**



Pour le symbole Π, taper : ¥ G ¤ P

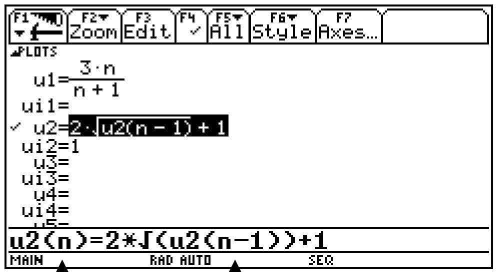
On retrouve également le symbole « product » dans le CATALOG (au-dessus de la touche 2) :



2) Suite définie par récurrence

Considérons la suite définie par $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2\sqrt{u_{n-1}} + 1 \qquad \text{si } n \geq 2 \end{cases}$.

Le mode graphique sequence étant toujours activé, introduire la suite $u2$ dans l'éditeur de fonctions ¥ # .



Remarquer que dans la formule de récurrence, il faut obligatoirement exprimer le terme d'indice ***n*** *en fonction de celui d'indice* ***n-1****.*

u**i**2 représente le terme **initial** de la suite n° 2, à savoir 1.
Il doit être précisé dans l'écran $ qu'il s'agit du terme d'indice 1.

Pour les autres choix des paramètres de la fenêtre, la table des valeurs, la représentation graphique, ainsi que pour la manipulation de la suite dans l'écran de calcul, on se reportera au 1er paragraphe.