

ALGORITHMES ET SUITES

Rappel du programme :

- ◇ **Mettre en œuvre des algorithmes permettant :**
 - d'obtenir une liste de termes d'une suite ;
 - de calculer un terme de rang donné.
- ◇ **On peut utiliser un algorithme ou un tableur pour traiter des problèmes d'évolutions et de seuils.**

Le problème :

Lors d'une épidémie de grippe, 1 000 personnes ont été contaminées le 1^{er} jour.

Les services sanitaires ont constaté que le nombre de nouveaux cas de grippe diminue de 15 % chaque jour.

1) On considère que l'épidémie est terminée lorsque le nombre de nouveaux cas est inférieur à 1 .

Combien de jours dure l'épidémie ?

2) Combien de personnes au total ont été contaminées par la grippe lors de cette épidémie ?

Question 1

Variante :

a) Combien de nouveaux cas de grippe se déclarent le 2^{ème} jour ? Le 3^{ème} jour ?

b) Pour tout entier n non nul, on note u_n le nombre de nouveaux cas de grippe le jour n .

Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .

Ou Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

c) On considère que l'épidémie est terminée lorsque le nombre de nouveaux cas est inférieur à 1.

A l'aide de la calculatrice, déterminer la durée de l'épidémie.

- Pour n entier naturel non nul, on note u_n le nombre de nouveaux cas déclarés le jour n . On a : $u_1 = 1000$.
 - $u_2 = 1000 - 0,15 \cdot 1000 = 850$;
 - $u_3 = 850 - 0,15 \cdot 850 \approx 723$ (on arrondit à l'entier près)
 - Pour tout entier $n \geq 1$, $u_{n+1} = u_n - 0,15 u_n = 0,85 u_n$.

```

Graph1 Graph2 Graph3
nMin=1
u(n)=.85*u(n-1)

u(nMin)=1000
u(n)=
u(nMin)=
u(n)=

```



```

Recursion
an+1=.85*an
bn+1:
cn+1:

[---]
[---]
[---]

[SEL] [DEL] [TYPE] [NAME] [SET] [TABL]

```

```

Table Settings  n+1
Start:1
End :10
a1 :1000
b1 :0
c1 :0
anStr:0
a0 a1

```



Variables :

n : entier // le numéro du jour

u : réel // le nombre de nouveaux cas au jour n

Début :

n reçoit 1 ;

u reçoit 1000 ;

Tant que $u \geq 1$ faire :

n reçoit $n+1$ // on passe au jour suivant

u reçoit $0,85.u$ // on calcule le nouveau nombre
de malades

FinTantQue ;

Afficher($n - 1$) ; // on affiche le n° du dernier jour de
l'épidémie

Fin.



Question 2 Variante :

- a) Combien de personnes au total sont contaminées au bout de deux jours d'épidémie ? de trois jours d'épidémie ? de quatre jours d'épidémie ?
- b) On cherche à savoir combien de personnes au total ont été contaminées au bout de n jours d'épidémie, où n est un entier non nul.

Construire un algorithme permettant de résoudre ce problème.

Le programmer, et calculer le nombre de personnes au total qui ont été contaminées par la grippe lors de cette épidémie.

S : (Prolongement possible)

- c) Justifier que $u_1 + u_2 + \dots + u_{43} = u_1 \times \frac{1-0,85^{43}}{1-0,85}$.

Comparer avec le résultat obtenu à la question b)

Variables :

n : entier // le numéro du jour entre 1 et 43

u : réel // le nombre de nouveaux cas au jour n

S : réel // le nombre total de malades jusqu'au jour n

Début :

u reçoit 1000 ;

S reçoit 1000 ;

Pour n allant de 2 à 43 faire :

u reçoit $0,85 \cdot u$ // on calcule le nouveau nombre
de malades

S reçoit $S + u$ // on calcule le nombre total de
malades entre le jour 1 et le jour n

FinPour ;

Afficher S ;

Fin.

