

## Stage algorithmique 1

### TI graphiques (82, 83, 84)

## Pour débiter (fiche 1/3)

### La boucle Pour ....

**Le problème :** le but de cet exercice est de conjecturer une formule donnant la somme des entiers de 1 à  $n$  en fonction de  $n$ .

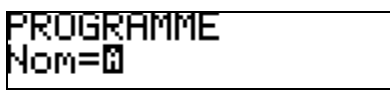
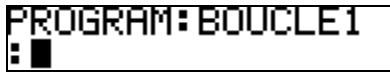
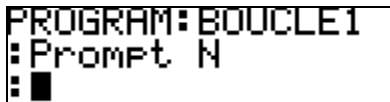
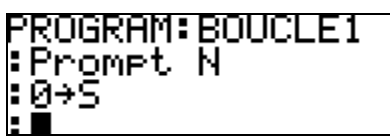
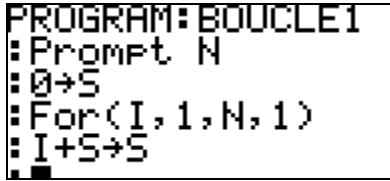
### 1. Un premier essai à la main

L'idée est de faire découvrir aux élèves la règle de récurrence qui permet de définir la boucle qui sera répétée  $n$  fois :  $S_n = S_{n-1} + n$ .

### 2. La programmation

Algorithme	Programme
<b>Demander</b> la valeur de l'entier N <b>Initialiser</b> une variable S à zéro <b>Pour</b> I allant de 1 à N de 1 en 1 Remplacer S par I + S <b>Fin</b> de la boucle Pour <b>Afficher</b> S	Prompt N $\emptyset \rightarrow S$ For(I, 1, N, 1) I+S $\rightarrow$ S End S

### 3. Comment saisir le programme dans la calculatrice ?

Instructions saisies au clavier	Écran	Commentaires
<b>(prgm)</b> <b>(←)</b> <b>(entrer)</b>		On ouvre l'éditeur de programme pour enregistrer celui-ci (sous-menu <b>NOUV</b> ).
<b>BOUCLE</b> <b>(alpha)</b> <b>(1)</b> <b>(entrer)</b>		On donne un nom au programme (8 caractères maximum, on débute par une lettre).
<b>(prgm)</b> <b>(→)</b> <b>(2)</b> <b>(alpha)</b> <b>(log)</b> <b>(entrer)</b>		L'instruction <b>Prompt</b> affiche le message N = ? et stocke la valeur saisie dans la variable N de la calculatrice.
<b>(0)</b> <b>(sto→)</b> <b>(alpha)</b> <b>(ln)</b> <b>(entrer)</b>		On initialise la variable S à 0.
<b>(prgm)</b> <b>(4)</b> <b>(alpha)</b> <b>(x²)</b> <b>(,)</b> <b>(1)</b> <b>(,)</b> <b>(alpha)</b> <b>(log)</b> <b>(,)</b> <b>(1)</b> <b>(])</b> <b>(entrer)</b> <b>(alpha)</b> <b>(x²)</b> <b>(+)</b> <b>(alpha)</b> <b>(ln)</b> <b>(sto→)</b> <b>(alpha)</b> <b>(ln)</b> <b>(entrer)</b>		On sélectionne l'instruction <b>For</b> (, début de la boucle. On ajoute la valeur de I au contenu de S que l'on stocke dans S.

Suite du tableau page suivante

Instructions saisies au clavier	Écran	Commentaires
<p>(prgm) 7 (entrer) (alpha) (ln)</p>	<pre>PROGRAM:BOUCLE1 :Prompt N :0→S :For(I,1,N,1) :I+S→S :End :S</pre>	<p>On saisit l'instruction de fin de boucle (<b>End</b>).</p> <p>On demande l'affichage du contenu de la variable S.</p>

On quitte le mode d'enregistrement du programme en appuyant sur les touches (2nde) (mode) ce qui nous renvoie dans l'écran de calcul habituel.

#### 4. Comment exécuter le programme précédent ?

<p>(prgm) ▾ ▾ .... .... (entrer)</p>	<pre>Pr9mBOUCLE1</pre>	<p>On ouvre l'éditeur de programme. Dans le sous-menu <b>EXEC</b>, on descend à l'aide des flèches jusqu'à positionner le curseur sur le nom de notre programme.</p> <p>On appuie sur la touche (entrer), le nom du programme est alors affiché à l'écran.</p>
<p>(entrer)</p>	<pre>Pr9mBOUCLE1 N=?</pre>	<p>On lance l'exécution du programme qui invite à saisir la première valeur de N.</p>
<p>4 (entrer)</p>	<pre>Pr9mBOUCLE1 N=?4 10</pre>	<p>On saisit 4 au clavier, le programme s'exécute et affiche la valeur de la somme <math>S = 1 + 2 + 3 + 4 = 10</math>.</p>
<p>(entrer) 7 (entrer)</p>	<pre>Pr9mBOUCLE1 N=?4 10 N=?7 28</pre>	<p>On relance le programme pour une autre valeur de N.</p>

#### 5. Comment corriger un programme qui comporte une erreur de syntaxe ?

<p>(prgm) ▾ ▾ .... .... (entrer) (entrer)</p>	<pre>ERR:SYNTAXE 1:Quitter 2:Voir</pre>	<p>On a lancé un programme qui comporte une erreur, la calculatrice détecte l'erreur et propose, soit de quitter le programme en cours, soit d'afficher le contenu du programme défectueux.</p>
<p>2</p>	<pre>PROGRAM:BOUCLE1 :Prompt N :0→S :For(I,,N,1) :I+S→S :End :S</pre>	<p>On choisit <b>Voir</b>.</p> <p>Le curseur s'est positionné sur l'erreur commise.</p> <p>Ici, il manque le 1 du début de la boucle Pour.</p>

Suite du tableau page suivante

<p>2nde (suppr) 1</p>	<pre>PROGRAM:BOUCLE1 :Prompt N :0→S :For(I,1,N,1) :I+S→S :End :S</pre>	<p>On appuie sur les touches (2nde) (suppr) afin d'insérer le chiffre 1 manquant. On saisit 1 au clavier.</p>
<p>2nde (mode) (entrer) 4 (entrer)</p>	<pre>N=?4 N=?4 10</pre>	<p>On quitte le mode d'enregistrement de programme par (2nde) (mode). On relance le programme pour s'assurer que l'erreur a bien été corrigée.</p>

## 6. Comment modifier un programme existant ?

On souhaite par exemple ici afficher, après la valeur de S, la valeur de l'expression  $\frac{N(N+1)}{2}$  afin de la comparer à S.

<p>(prgm) ▸ ▾ ▾... ▾ (entrer)</p>	<pre>PROGRAM:BOUCLE1 :Prompt N :0→S :For(I,1,N,1) :I+S→S :End :S</pre>	<p>On ouvre l'éditeur de programme. Dans le sous-menu <b>EDIT</b>, à l'aide des flèches on place le curseur dans la liste qui s'affiche sur le programme BOUCLE1, on appuie sur (entrer).</p>
<p>▾ ▾ ▾ ▾ ▾ (prgm) ▸ 3 (alpha) + (alpha) (ln) 2nde (math) 1 (alpha) + , (alpha) (ln) (entrer) (prgm) ▸ 3 (alpha) + (alpha) (log) ( ) (alpha) (log) + 1 ) ÷ 2 2nde (math) 1 (alpha) + , (alpha) (log) ( ) (alpha) (log) + 1 ) ÷ 2</p>	<pre>PROGRAM:BOUCLE1 :For(I,1,N,1) :I+S→S :End :Disp "S=",S :Disp "N(N+1)/2=" ",N(N+1)/2</pre>	<p>On descend jusqu'à la fin du programme, à l'aide des flèches (on se place sur le S de la dernière ligne du programme). L'instruction <b>Disp</b> permet d'afficher du texte et le contenu de variables.</p>
<p>2nde (mode) (prgm) ▾ ... ▾ (entrer) (entrer) 4 (entrer)</p>	<pre>PrgmBOUCLE1 N=?4 S= N(N+1)/2= 10 10 Fait</pre>	<p>On relance le programme ainsi modifié.</p>